SOMMAIRE

C. Chararas : L'attractivité exercée par les Conifères à l'égard des Scolytides et le rôle des substances terpéniques extraites des oléorésines, p. 113. — M. Kaussari : Sur un *Contigaspis* mc gill. (*Coccoidea-Diaspidini*) nouveau du centre de l'Iran, p. 131. — G. Remaudière et A. Davatchi : *Elbourzaphis* et *Iranaphias* genres d'*Aphididae* (*Hom.*) nouveaux de l'Iran, p. 135. — E. Bibliotti : Observations épizootiologiques sur la processionnaire du pin, p. 149. — G. Remaudière : Un *Cavariella* (*Hom. Aphididae*) nouveau des Pyrénées, vivant sur *Saxifraga*, p. 157.

L'ATTRACTIVITÉ EXERCÉE PAR LES CONIFÈRES A L'ÉGARD DES SCOLYTIDES ET LE ROLE DES SUBSTANCES TERPÉNIQUES EXTRAITES DES OLÉORÉSINES

PAR

C. Chararas

Spécificité des Scolytides

Exception faite de quelques rares espèces préférant l'axe des pousses ou des tiges molles, tel *Hylastinus obscurus* marsch. qui nidifie dans le collet ou les tiges de diverses légumineuses herbacées, la grande majorité des Scolytides vit aux dépens des végétaux ligneux. La distinction primordiale entre la faune des Conifères et la faune des Feuillus conduit à répartir les Scolytides en trois catégories.

A côté des espèces, comme les *Scolytochelus* du subgenre *Scolytochelus* reitter et les *Scolytus* du subgenre *Scolytus* müller, qui attaquent uniquement les feuillus, on connaît un petit nombre d'insectes mixtes, dont la préférence, moins exclusive, ne leur interdit pas de s'adresser occasionnellement à divers résineux. Citons parmi eux *Polygraphus grandiclava* thomson, trouvé par Strohmeyer sur *Pinus strobus*, et *Xyleborus monographus* f. accidentellement signalé sur *Picea* et *Pinus*.

Il n'en reste pas moins que la majorité des Scolytides vivent sur les Conifères, et c'est le cas en particulier des genres *Ips*, *Orthotomicus*,

Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France t. xxxviii - n° 2 - Avril-Juin 1959.

Pityokteines, *Phloeosinus*, *Pityogenes*, etc... Mais une spécificité plus marquée encore tend souvent à associer chaque espèce de Scolytide à un groupe botanique restreint, voire même à une essence déterminée. Ainsi, tandis qu'*Ips cembrae* HERR. attaque indifféremment diverses *Abietoïdae* (*Abies*, *Picea*, *Pinus* et *Larix*), *Xylechinus pilosus* RATZ. se localise sur *Abies* et *Picea* et *Ips sexdentatus* BOERNER sur *Picea* et *Pinus*, tous deux pouvant se rencontrer d'ailleurs sur *Larix;* enfin, *Ips typographus* L. n'existe que sur *Picea* et *Pityokteines curvidens* GERM. choisit invariablement *Abies pectinata* et très rarement *Larix europea*, *Pinus* et *Picea*.

De ces exemples empruntés à la faune des Scolytides de l'Europe occidentale on peut rapprocher des observations analogues intéressant les espèces de l'Himalaya. Dans cette région, *Polygraphus major* STEBBING attaque aussi bien *Pinus longifolia* que *Pinus excelsa*, *Pinus gerardiana*, *Picea morinda* et *Cedrus deodara*. Par contre, bien des insectes limitent leur habitat à deux plantes hôtes, tels *Pityogenes scitus* BLANDFORD pour *Pinus longifolia* et *P. gerardiana* ou *Polygraphus pini* STEB. et *Hylastes himalayensis* STEB. pour *Picea morinda* et *Pinus excelsa*. C'est sur ces deux dernières essences que vit également *Crypturgus pusillus* GYL. bien connu en France sur *Abies pectinata* et *Picea excelsa*, plus rarement sur *Pinus* et *Larix*. Enfin, *Polygraphus nigra* STEB., *Polygraphus himalayensis* STEB. et *Hylastes longifolia* STEB. appartiennent au groupe qui n'attaque jamais qu'une seule espèce botanique, en l'occurrence *Pinus excelsa* pour le premier et *Pinus longifolia* pour les deux derniers. Rappelons, sur ce point, qu'un grand nombre d'espèces du genre *Cryphalus* sont si étroitement associées à un hôte unique que celui-ci a donné son nom à l'insecte comme c'est le cas pour *Cedrus deodara*, à l'égard de *Cryphalus deodara* STEB., *Pinus longifolia* pour *C. longifolia* STEB., *Picea morinda* pour *C. morinda* STEB. et *Tectona grandis* pour *C. tectonae* STEB.

A cette spécificité des Scolytides vis-à-vis des essences vient s'ajouter souvent une spécificité pour une partie donnée de l'arbre : racines, tronc ou branches. Quelques espèces nidifient exclusivement dans les racines (*Hylastes*), certaines dans l'écorce épaisse du tronc des frênes (*Hylesinus crenatus* F.) ou dans les grosses branches (*Leperesinus fraxini* PANZ.), quelques-unes à la base du tronc des épiceas (*Dendroctonus micans* KUG.); enfin certaines évoluent dans les branches, comme *Pityogenes chalcographus* L. ou *Cryphalus piceae* RATZ. dont l'attaque affaiblit l'arbre qui devient ainsi réceptif pour *Pityokteines curvidens* GERM.

Mais la simple observation des populations de Scolytides permettant de constater qu'elles sont extrêmement variables d'un arbre à l'autre, on en vient tout naturellement à se demander pourquoi les insectes préfèrent visiblement certains hôtes au sein d'un peuplement qui en comporte des multitudes. C'est ce problème que nous nous

proposons d'essayer de résoudre en étudiant les multiples facteurs d'attirance.

Nos recherches sur ce sujet, poursuivies pendant quatre années dans les forêts de Haute-Savoie, ont porté essentiellement sur quatre types de peuplements :

— peuplements d'épicéas comportant une très faible proportion de sapins; âge cent ans environ; type futaie jardinée irrégulière (Morgins, Fer-à-cheval, Seythenex);

— peuplements mixtes d'épicéas et sapins avec 5 % de feuillus; type futaie jardinée irrégulière;

— peuplements mixtes d'épicéas et sapins avec 20 à 30 % de feuillus;

— peuplements mixtes d'épicéas et sapins avec 5 à 15 % de feuillus et quelques *Pinus nigra* ou *Larix europea.*

L'étude comparée de ces divers peuplements nous a permis de mettre en évidence la part qui revient aux conditions physiques dans l'attraction exercée sur les insectes.

Dans un milieu apparemment identique, le pourcentage d'arbres attaqués se révèle incontestablement plus élevé parmi ceux de la lisière ou des régions dégagées. Le soleil, par son action calorifique sur des arbres de même âge et de même santé, détermine une augmentation de leur réceptivité à l'égard de *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Cryphalus piceae* RATZ., *Xilechinus pilosus* RATZ. et *Polygraphus polygraphus* L. Le pouvoir attractif des arbres debout ou abattus déjà attaqués par ces espèces est nul en avril, alors qu'en septembre ces arbres peuvent héberger des populations en hibernation.

Bien que les forêts se caractérisent par un pourcentage d'humidité très élevé, il s'y trouve cependant au moment de l'essaimage des arbres tout à fait secs qui, s'ils ne sont pas attaqués en avril n'exercent plus aucun pouvoir attractif lors de l'essaimage de juillet. Nous l'avons constaté expérimentalement en laboratoire sur *Ips typographus* L. mis en présence de différents morceaux de sapin, l'un frais contenant 42 % d'eau, un autre moins frais contenant 27 % d'eau, un troisième sec contenant 4 % d'eau et le dernier décomposé depuis un an sous l'action de l'humidité et du vent. Le pouvoir attractif des deux premiers s'est avéré très élevé, 40 % des insectes pour le premier morceau et 60 % pour le second, ce qui montre que l'humidité du bois joue un rôle certain dans l'attraction des adultes; par contre, les larves doivent en subir passivement les effets et si une modification vient à rendre défavorables les conditions du milieu choisi, les adultes l'abandonnent tandis que les larves meurent. Cette mortalité parfois très élevée nous a donné l'idée d'introduire des larves entre l'écorce et le bois des quatre échantillons ci-dessus afin de préciser quelles sont les conditions propres à chaque espèce.

Dans ces conditions, il apparaît que les larves d'*Ips typographus* L. se développent normalement tant que l'humidité fournie au bois par la sève ne descend pas au-dessous de 8 %; si elles meurent dès que ce pourcentage tombe au-dessous de 6, elles supportent par contre tout à fait bien une humidité de 50 % et même 65 %. En ce qui concerne *Dryocoetes autographus* RATZ., ses larves exigent un degré hygrométrique minimum de 12 %, mais la limite supérieure de survie est repoussée jusqu'à 85 %, avec dans ce cas apparition d'une mortalité due aux champignons dont la prolifération est favorisée par la haute teneur en eau du milieu. Ceci nous explique la localisation préférentielle de *Dryocoetes* sur des troncs abandonnés à terre dans les régions les plus ombragées, donc très humides, des peuplements forestiers. Comme d'autre part *Ips typographus* L. n'attaque jamais un arbre dépourvu de sève, nous pouvons conclure que chaque espèce possède son hygrotropisme propre et cet hygropreferendum intervient sans aucun doute dans l'attractivité exercée par les différents arbres au sein d'un même peuplement.

L'influence des conditions physiques ainsi précisées, il convient de souligner que si certains arbres attirent beaucoup plus les insectes, cette particularité est étroitement liée à leur état de santé.

Dans les quatre types de peuplements étudiés, nous avons mis simultanément en observation toute une série de sujets comprenant des arbres déracinés, mais dont une partie des racines assurait encore la nutrition; des arbres blessés, soit au niveau du sol, soit dans la partie inférieure du tronc; des arbres souffreteux ou dominés à l'intérieur des peuplements; enfin des troncs fraîchement abattus abandonnés aux lisières nord et sud de la forêt.

De l'ensemble de ces observations, nous pouvons conclure que l'attractivité exercée sur les insectes par les arbres blessés ou souffreteux est de beaucoup supérieure à celle des arbres en pleine santé ou complètement morts. Quant aux arbres déracinés, ils font preuve de l'attractivité maximum car ils conservent les propriétés physiques et chimiques des arbres sains; c'est ainsi que sur une fraction de tronc de 3 m sur 32 cm de diamètre, nous avons dénombré 470 trous d'entrée. Par contre, les arbres déjà attaqués ou en pleine décomposition ne sont plus réceptifs.

Cette précision conduit à introduire une nouvelle division parmi les Scolytides, selon qu'ils attaquent de préférence les arbres en pleine sève, comme *Ips typographus* L. ou *Polygraphus polygraphus* L., les troncs très humides comme *Dryocoetes autographus* RATZ. ou enfin les arbres en déséquilibre physiologique, c'est-à-dire dominés depuis plus de six mois. Chaque espèce semble donc disposer de la faculté de choisir, en fonction de sa teneur en substances nutritives, la plante hôte qui présente à son égard les caractères les plus favorables.

Rôle des oléorésines comme facteur déterminant de l'attractivité des Conifères

En orientant ainsi nos recherches vers l'étude des composants caractéristiques des Conifères, les oléorésines, nos précédentes conclusions ont rendu indispensable une analyse approfondie du chimiotropisme chez les Scolytides des résineux.

Si ce sujet particulier n'a fait jusqu'ici l'objet d'aucune étude, on sait cependant que de nombreux insectes sont attirés par des odeurs bien déterminées.

Ainsi PICARD (1919, p. 123) indique que *Pieris rapae* est attiré par l'essence de moutarde et *Priophorus padi* par l'amygdaline tandis que la *Cochylis* et l'*Eudemis* se dirigent vers l'eau mélassée en fermentation. De son côté, BUYSSON a vu de nombreux insectes pinicoles (*Spondylis buprestoïdes* L., *Blastophagus piniperda* L., *Criocephalus rusticus* MOTS.) guidés par l'odeur d'essence de térébenthine, venir s'asphyxier dans la peinture à laquelle cette essence était mêlée.

En ce qui concerne les Scolytides, quelques auteurs dont EICHOFF ont pensé, mais sans le prouver expérimentalement, que les résines ou certains de leurs composants pourraient constituer le facteur essentiel de l'attractivité des Conifères. A l'appui de cette thèse, rappelons qu'en 1945, dans la forêt des Landes, REMAUDIÈRE a récolté dans un seul pot à résine contenant résine + sciure corticale 50 *Ips sexdentatus* BOERNER, 10 *Spondylis buprestoïdes* L., 1 *Criocephalus rusticus* MOTS., 1 *Hylastes ater* PAYK., 4 *Hylastes angustatus* HERBST., 2 *Orthotomicus erosus* WOLL., 1 *Xyleborus eurygraphus* RATZ., 4 *Eremotes porcatus* GERM., 10 *Hypophloeus pini* PANZ., *Plegaderus discisus* ER., *Platysoma oblongum* F. et *Paromalus* SP. L'auteur précise que cette attirance remarquable n'est pas due seulement à la sciure qui envahit le pot car il se forme au pied du pin un amas de sciure qui n'est pas habité. C'est donc bien la résine qui contient un principe actif susceptible d'expliquer un rassemblement aussi exceptionnel.

Dans sa remarquable publication consacrée au genre *Pityokteines*, KRAEMER (1950) est allé plus loin dans cette voie en écrivant : « *On peut se représenter que le liquide cellulaire contient quelque combinaison qui peut s'exhaler lorsque diminue la pression, ou au contraire qu'une odeur chimique normalement exhalée par un arbre sain manque ou s'affaiblit lorsque l'arbre est en mauvaise santé. L'un ou l'autre de ces phénomènes conduit l'insecte à attaquer; la seconde possibilité serait plus facile à accepter.* » Visant essentiellement à découvrir un moyen de mesurer la réceptivité des arbres pour les insectes, KRAEMER estime l'avoir trouvé dans les variations de la pression osmotique qui coïncident, selon ses indications, avec l'état critique de l'arbre.

Vérifier l'attractivité exercée sur les Scolytides par les résineux s'avère en pratique un problème très complexe dont les données varient essentiellement selon l'état de la plante-hôte, l'espèce en cause et même le stade d'évolution des insectes (hibernation, essaimage, maturation). C'est pourquoi nous avons réalisé personnellement, sur des troncs et des branches d'épicea en pleine sève, plus de 250 expériences qui nous ont permis de constater, selon les espèces, de notables variations dans la rapidité et l'importance de l'attaque. En effet, 85 % des populations d'*Ips typographus* L. effectuaient dès le 4e jour leurs morsures nutriciales, mais le pourcentage d'attaque ne dépassait pas 40 % en 15 jours pour *Pityogenes chalcographus* L. et il fallait 4 mois pour qu'il atteigne 100 % dans le cas de *Dryocoetes autographus* RATZ., alors que ces trois espèces avaient été mises simultanément en présence des mêmes échantillons. D'autre part, en traitant ceux-ci par un bain de 24 heures dans l'acétone, il est possible de modifier sensiblement leurs propriétés puisqu'ils n'abritent plus alors que 18 % des populations d'*Ips typographus* L.

Ainsi traité, le bois perd presque totalement son pouvoir attractif, qui semble donc lié à la présence dans la sève de substances attractives tout à la fois solubles dans l'acétone et auxquelles l'exposition à l'air retire rapidement toute action. Malgré une proportion d'ailleurs assez faible d'insectes non attirés et d'insectes « inactifs », c'est-à-dire sans réaction, l'attractivité exercée par le bois résineux sur les Scolytides est indéniable; mais il est non moins certain qu'elle varie selon l'état du bois et l'espèce en cause, ce qui soulève deux ordres de problèmes : quels sont les insectes attirés ou au contraire repoussés par le bois frais? quelles sont les substances responsables de cette attraction ou de cette répulsion?

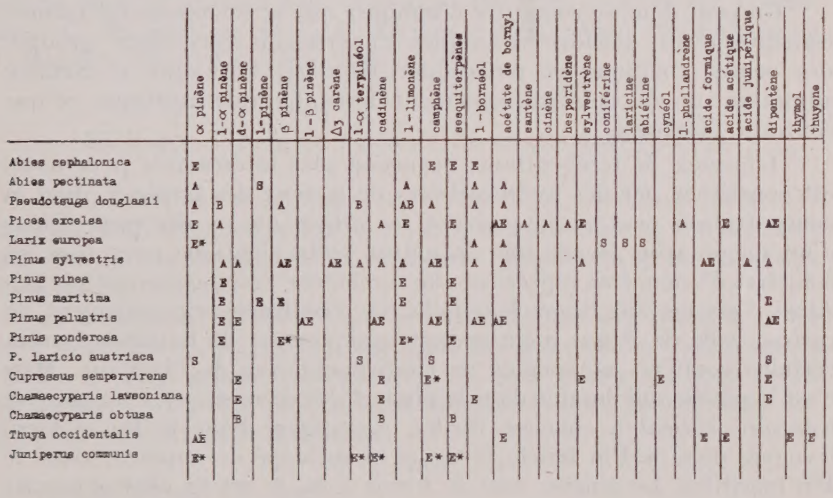
La réponse à la première question est donnée par la distinction entre espèces primaires et espèces secondaires. Les premières attaquent les arbres en pleine sève, soit normalement comme *Ips typographus* L. et *Polygraphus polygraphus* L., soit occasionnellement comme *Pityogenes chalcographus* L., *Cryphalus piceae* RATZ. et *Pityokteines curvidens* GERM. Par contre, les espèces secondaires (*Dryocoetes autographus* RATZ., *D. hectographus* REIT., *Hylurgops glabratus* ZET., *H. palliatus* GYL.) évitent les arbres sains et préfèrent les sujets souffreteux déjà attaqués par les insectes primaires, ou les troncs abattus.

On peut en conclure que les espèces primaires sont attirées par une teneur plus élevée en composants résineux. La nature des substances susceptibles d'attirer les Scolytides est beaucoup moins connue car elles sont à la fois très nombreuses et très diverses selon l'essence dont il s'agit (*Pinus*, *Picea*, *Abies*, *Thuya*, *Cedrus*, etc.) et même selon le milieu où vit la plante-hôte considérée.

Ces substances sont si nombreuses qu'il s'avère impossible d'en dresser ici la liste complète. Parmi les plus fréquentes ou les plus

importantes, citons seulement le coniféroside, glucoside du cambium (coniférine, laricine, abiétine); le picéoside, glucoside de la p-hydroxy-dacétophénone extrait de *Pinus* et *Picea;* l'alcool conifé rylique qui se trouve sous forme de glucoside dans le cambium des conifères; les acides lévopimarique et sapinique qui peuvent être facilement isomérisés en acide abiétique ($C_{19}H_{28}O_2$); le phénol signalé en petite quantité dans le tronc de *Pinus sylvestris;* le camphre, le pinène, le limonène, le camphène, le terpinéol, le sylvestrène, le dipentène, l'heptane, le bornéol, l'acétate de bornyl, le cadinène, l'aldéhyde laurique, les sesquiterpènes et enfin le Δ_3-carène, identifié dans l'essence de *Pinus longifolia.*

Ce sont les différentes combinaisons de ces produits qui constituent les substances complexes bien connues sous le nom de résines.



La résine se forme par la dessiccation rapide à l'air de la sève exsudée par toute blessure de l'écorce des conifères. Il en existe aussi dans le bois de cœur des vieux troncs, mais la dessiccation beaucoup plus lente dans ce cas donne naissance à une résine de cœur, différente de l'oléorésine recueillie à la surface du tronc.

Cette dernière est formée de plusieurs substances dont les caractéristiques particulières (volatilité, état physique, etc.) sont utilisées depuis longtemps pour réaliser leur séparation; compte tenu de 10 à 20 % d'impuretés, la distillation des résines sous pression réduite fournit 20 % d'essence de térébenthine et 60 à 70 % d'un résidu que

son refroidissement à la température ordinaire ramène à l'état solide; c'est la colophane, très voisine de la résine du bois de cœur, mais tandis que celle-ci naît d'une formation naturelle et lente par les mécanismes vitaux de l'arbre, la colophane résulte d'une distillation artificielle et rapide.

Les propriétés respectives de l'essence de térébenthine et de la colophane suffisent pour conclure que les constituants de la première sont seuls attractifs vis-à-vis des Scolytides en raison de leur caractère volatil. D'autre part, la technique de préparation de la colophane se limite à un simple refroidissement en plein air au milieu de la forêt. Si cette substance attirait les insectes, ceux-ci viendraient s'y engluer nombreux comme dans les pots de résine; or ce fait n'a jamais été signalé, bien que l'on ne prenne aucune précaution particulière pour éviter cette éventuelle pollution.

On peut donc se contenter d'indiquer que la colophane est formée essentiellement d'acides rosiniques appartenant aux deux groupes des acides abiétique et pimarique; KNECHT, HUBBERT et STEELE admettent qu'elle contient également de l'anhydride abiétique, ce que conteste SHORGER.

L'essence de térébenthine, beaucoup plus intéressante pour nous, est constituée par des hydrocarbures de la série des terpènes, dont la concentration peut varier suivant les arbres ou les diverses régions d'un même arbre, mais dont la nature reste identique pour tous les conifères d'une même espèce car elle caractérise l'essence considérée (1). Ainsi, l'essence de *Pinus longifolia* est constituée principalement de carène, celle de *Pinus picea* presque uniquement de limonène; enfin, certains conifères américains ne contiennent que de l'heptane. Mais c'est le pinène qui domine dans la plupart des essences, avec un pouvoir rotatoire spécial à chacune d'elles, dextrogyre dans le Pin d'Alep, levogyre dans le Pin laricio, lévogyre et mélangé de nopinène dans le Pin maritime. Le pinène, sous sa forme α ou β, est en effet généralement le principal constituant d'un mélange qui comporte des quantités plus ou moins importantes de limonène, de terpinéol, de camphène, etc.

Le limonène se présente sous trois formes : le d-limonène très répandu dans la nature se trouve dans les essences de citron, de bergamote, de kummel, etc.; le l-limonène existe dans l'essence de menthe russe et surtout dans l'essence de *Pinus pinea;* le (d+1)— limonène ou dipentène, moins abondant, se rencontre dans les essences de sapin, de citronnelle, de camphre, etc.

Le terpinéol est, sous sa forme α, un produit intermédiaire de la synthèse du dipentène qui a été trouvé dans de nombreuses essences, de cardamone, d'anis, de camphre, de muscade, etc.

(1) Voir POLONOWSKY et LESPAGNOL : *Chimie organique biologique*, 856 p., Masson et Cie, Paris.

Chaque essence résineuse et même chaque région d'un conifère donnent des substances différentes. C'est ainsi que des espèces intermédiaires entre *Pinus ponderosa* et *Pinus jeffrey* ont présenté longtemps des difficultés de détermination que SCHORGER a levées en mettant en évidence, dans l'oléorésine de *P. jeffrey*, la présence caractéristique d'un hydrocarbure aliphatique, le n-heptane.

Ces différences de composition des huiles ou terpènes d'une essence à l'autre nous ont conduit à penser qu'elles devaient intervenir dans l'attraction exercée sur les Scolytides pour décider du choix de la plante-hôte. C'est pourquoi nous avons jugé utile de présenter, préalablement à nos expériences sur le pouvoir attractif des principaux produits extraits des résines (1), la liste de ceux que l'on rencontre dans les diverses espèces composant la famille des *Pinaceae*. Nous renvoyons au tableau dressé page 119 d'après les renseignements puisés essentiellement dans les travaux de C. WEHMER « Die Pflanzenstoffe » (t. 1, 1929, Iena, G. Fischer), et de L. F. HAWLEY & L. WISE (traduction de J. BARRY, 1931) « La chimie du bois ».

Méthodes d'étude de l'attractivité et résultats obtenus

En permettant d'apprécier la diversité des substances présentes dans les oléorésines, les indications qui précèdent donnent une première idée des difficultés auxquelles se heurte l'étude du chimiotropisme chez les Scolytides.

A la suite de nombreux auteurs utilisant soit des tubes de verre en Y (REDRAWN, MC INDDO, 1943) soit des installations extrêmement variées qu'il ne saurait être question de citer toutes ici, nous avons nous-mêmes construit plusieurs olfactomètres dont les résultats ont été généralement assez décevants.

1° OLFACTOMÈTRE EN VERRE.

Premier type. — Un réservoir à insectes en verre communique avec un tube de verre en Y dont les branches conduisent à deux flacons identiques contenant l'un un coton imprégné du produit à tester, l'autre un coton témoin, imprégné du seul solvant. Immédiatement avant d'aboutir au flacon, chaque branche donne accès à un petit tube qui permet de recueillir les insectes. La circulation des vapeurs est accélérée par une trompe à air reliée par deux tubes de caoutchouc à l'extrémité libre des flacons.

Deuxième type. — Dans un tube de verre en Y analogue au précédent les vapeurs du produit circulent non plus du flacon vers le

(1) Ces produits m'ont été aimablement procurés par l'institut du pin, de Bordeaux, dont je tiens à remercier tout particulièrement ici le directeur, M. BRU, doyen de la faculté des sciences de Bordeaux, ainsi que le directeur technique, M. LEGENDRE.

tronc commun de l'Y mais dans le sens opposé, ceci afin d'éviter l'invasion du tube témoin et du réservoir par les vapeurs.

2° Olfactomètre en rhodoïd.

Le tube de verre en Y qui a l'inconvénient de provoquer fréquemment, par sa surface glissante et sa forme cylindrique, la chute des insectes, est ici remplacé par un réservoir en rhodoïd d'où se détachent en V deux branches également en rhodoïd, le reste de l'appareil (flacon, trompe à air) restant inchangé.

3° Olfactomètre en bois.

Premier type. — Les deux branches en V et le réservoir sont sculptés sur une profondeur de 3 mm environ dans une plaque de hêtre recouverte en cours d'expérience par une plaque de verre; les vapeurs du produit et du témoin sont toujours envoyées vers le réservoir à insectes par la trompe à air.

Deuxième type. — Une boîte rectangulaire en bois divisée à volonté par une cloison mobile est percée sur sa face antérieure de deux trous où viennent s'insérer deux tubes en toile métallique dont l'un contient le produit, l'autre servant de témoin.

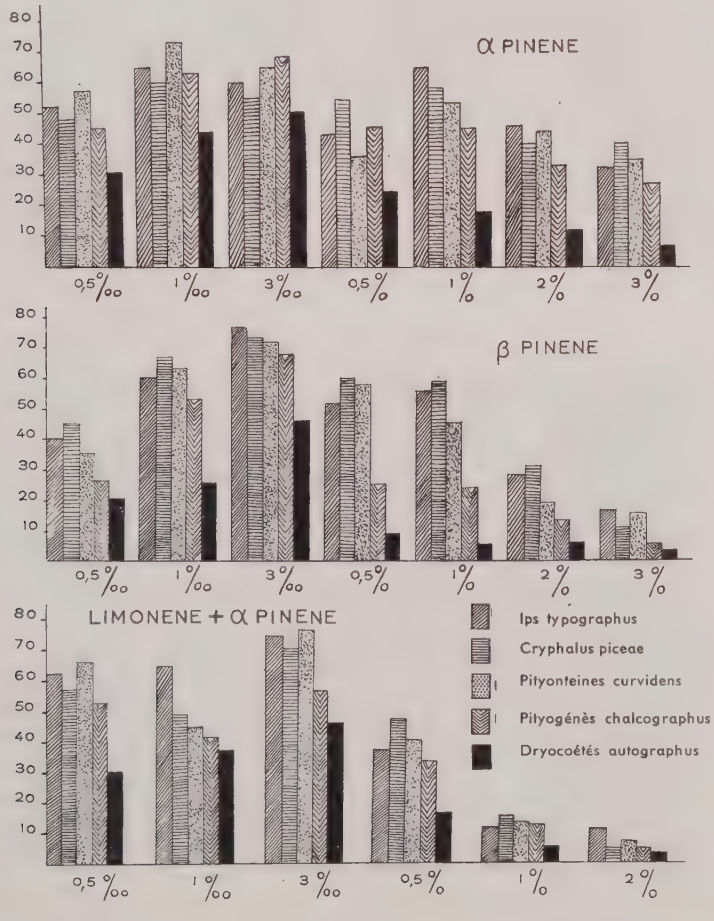
Malheureusement, à l'usage, aucun de ces différents types ne s'est révélé pleinement satisfaisant. En effet, dans les olfactomètres en Y les vapeurs diffusent rapidement jusque dans le réservoir où un certain nombre d'insectes, que nous avons dû considérer comme inactifs dans nos statistiques, se contente de les attendre sur place. De plus, les Scolytides qui vivent habituellement dans le bois constitué de fibres rugueuses éprouvent les plus grandes difficultés à circuler sur du verre dont la surface est extrêmement lisse.

Ceci explique que sur 50 insectes mis en expérience, nous ayons au bout de douze minutes dénombré 12 insectes inactifs dans le réservoir, 14 renversés dans les deux branches sans pouvoir avancer, 6 négatifs, c'est-à-dire ayant choisi la branche témoin, et 18 positifs attirés par le produit.

La moitié seulement de la population s'est montré active, l'autre moitié n'ayant pas manifesté de préférence. Nos différents tests n'ont fait que confirmer ce pourcentage élevé d'inactivité dû soit à la présence des vapeurs dans le réservoir même (cas très fréquent) soit aux difficultés qu'éprouvent les insectes matures jeunes à avancer dans un tube de verre.

Pour pallier ces divers inconvénients, nous nous sommes efforcé d'apporter certaines améliorations à l'appareil initial. Ainsi en rendant rugueuse la surface intérieure du tube, une poudre de

pyrex collée au feu facilite la progression des insectes; par ailleurs deux ouvertures pratiquées au niveau de la fourche du tube en Y permettent d'évacuer, l'une les vapeurs du produit à tester, l'autre les vapeurs de la branche témoin. Mais ces modifications s'étant révélées encore insuffisantes pour éliminer les nombreux facteurs d'erreur (thigmotropisme, phototropisme, inactivité due au milieu, etc...), tous nos efforts ont tendu à réaliser nos expériences dans des conditions proches de la nature.



GRAPHIQUE A : Ce graphique montre les résultats de l'attractivité exercée sur 5 espèces de Scolytides par l'α-pinène à diverses concentrations.

GRAPHIQUE B : Graphique analogue avec le β - pinène.

GRAPHIQUE C : Même graphique, mais avec un mélange de limonène et d'α - pinène

Sans rejeter totalement les 210 essais effectués pendant deux ans environ avec les divers olfactomètres décrits, nous ne retiendrons pour une étude détaillée de l'attractivité que les résultats obtenus avec le dispositif suivant. Dans une cage en tulle de $80 \times 80 \times 60$ cm, nous avons suspendu au-dessus de 4 morceaux d'*Abies alba* attaqués par *Ips typographus* L. et *Pityokteines curvidens* GERM., plusieurs pièges formés essentiellement d'un simple entonnoir de verre posé sur un tube de 8 cm de diamètre et contenant ou non le produit à étudier, suivant qu'il s'agit d'un piège positif ou d'un simple témoin. L'ensemble a été installé dans une salle d'élevage dont la température et l'humidité sont constantes et dont l'éclairage est assuré par une ampoule Mazdafluor blanc super de 20 Watts. Les pièges ont été relevés toutes les 24 heures afin de compter les insectes contenus dans chacun d'eux, et les résultats ainsi obtenus sont résumés dans les différents graphiques page précédente.

Il ressort de ces graphiques que, pour les 5 espèces testées, l'attractivité optimum se situe dans une marge de concentration très étroite comprise en 1 ‰ et 3 ‰. Toutefois, *Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Cryphalus piceae* RATZ. et *Pityokteines curvidens* GERM. sont encore attirés par des concentrations de 0,5 % et même de 2 %, qui s'avèrent tout à fait répulsives pour *Dryocoetes autographus* RATZ.; il s'agit en effet dans ce cas d'une espèce secondaire qui s'attaque uniquement aux arbres dont les substances caractéristiques, très volatiles, ont perdu beaucoup de leur action par suite de l'évaporation.

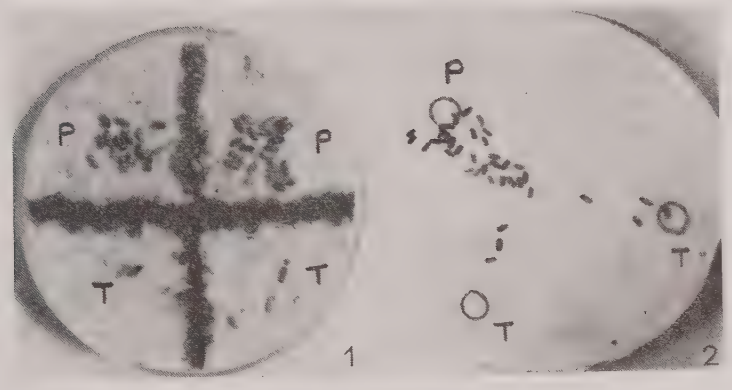
Les résultats condensés dans ces graphiques permettraient de dresser pour chaque produit une courbe d'attractivité en forme de parabole dont le sommet se placerait entre 1 ‰ et 3 ‰, sans qu'il soit possible de fournir à son sujet plus de précisions car elle demeure

Légende de la planche

FIG. 1 : Boîte de Petri garnie de sciure de feuillu (frêne) dont une moitié a été imprégnée d'α-pinène à 5 ‰, l'autre moitié étant simplement mouillée d'eau distillée, afin de maintenir un degré d'hygrométrie identique. *P*, produit; *T*, témoin. Noter la localisation préférentielle des insectes dans la première zone.

FIG. 2 : Afin de reproduire le thigmotropisme naturel, les insectes sont placés ici dans l'intervalle de 2 mm (épaisseur du corps de l'insecte) compris entre une plaque de verre mobile représentant l'écorce et un papier filtre cloué sur une plaque de liège représentant le bois. Trois cercles ont été délimités sur le papier filtre, l'un avec de l'α-pinène à 3 ‰ et les deux autres avec de l'eau distillée. On voit que la majorité des insectes se localise aux environs de l'α-pinène.

FIG. 3 : Pièges disposés à différentes hauteurs afin de contrôler l'envol des Scolytides dans les peuplements forestiers (Haute-Savoie).


P
P
T
T
1
P
T
T
2

sous l'influence de différents facteurs biologiques. Parmi ceux-ci, citons essentiellement le rôle des morsures nutritiales, l'accoutumance et la concurrence exercée par les arbres. En effet, lorsqu'un insecte a effectué ses morsures nutritiales sur de l'écorce fraîche à proximité de poches à résine, il peut être attiré par une très forte concentration (jusqu'à 5 %). Une réaction identique se produisant si l'on teste plusieurs fois les mêmes insectes avec le même produit, nous en concluons que les Scolytides sont susceptibles d'accoutumance. Il faut tenir compte enfin, de la concurrence indéniable exercée par le milieu naturel. Ainsi, l'attractivité d'un produit qui atteint 67 % dans les conditions favorables ne dépasse pas 27 % en présence de bois d'épicéa.

Nous avons vérifié les résultats ainsi obtenus au laboratoire par de nombreuses recherches réalisées dans la nature à l'aide de pièges spécialement conçus à cet effet. Chaque piège se compose d'un entonnoir dans lequel se trouve fixé un Becher contenant un coton imbibé du produit à tester. L'intérieur de l'entonnoir est badigeonné de glu destinée à fixer les insectes qui ne tombent pas jusque dans le tube inséré à l'extrémité inférieure de l'entonnoir pour servir de réservoir à insectes.

Grâce à de nombreux pièges disposés les uns en lisière les autres à l'intérieur de différents peuplements, nous avons constaté une nette attractivité des solutions d'α-pinène, de β-pinène, de terpinéol et d'essence de térébenthine à la concentration de 0, 5 %. Cette attractivité s'avère plus forte à l'égard d'*Ips typographus* L. et *Pityogenes chalcographus* L. que pour *Dryocoetes hectographus* REIT., *Dryocoetes autographus* RATZ., *Hylurgops palliatus* GYLL. et *Hylurgops glabratus* ZETT., car nous avons trouvé en moyenne 12 à 16 *Ips* contre 1 à 2 *Hylurgops palliatus* GYLL. Mais il convient de souligner que, dans un massif forestier, les différents arbres exhalent toute une gamme de produits qui déterminent une attractivité bien marquée et chaque arbre devient, en fonction de son état physiologique, plus attractif que les produits chimiques mis en expérience.

Signalons enfin que le dispositif formé par l'ensemble des différents pièges peut devenir une méthode intéressante pour contrôler l'époque et l'extension de l'essaimage en fonction des conditions climatiques propres à chaque peuplement forestier.

Infections expérimentales

Au cours d'une autre série de recherches en pleine nature, nous nous sommes efforcé de contaminer différentes essences afin de préciser les conditions propices au développement des insectes en expérience.

Ces infections ont été réalisées sans blesser l'arbre mais simplement en maintenant les insectes au contact de l'écorce grâce à un

grillage de laiton fixé par du sparadrap. Dans ces conditions, plusieurs essais d'infection de *Thuya occidentalis* par *Ips typographus* L. et *Pityogenes chalcographus* L. n'ont donné que des résultats négatifs, malgré l'état physiologique favorable de la plante-hôte dont plusieurs branches étaient attaquées par *Phloeosinus bicolor* BRULL. A notre avis, cet échec s'explique par l'existence de substances chimiques caractéristiques différentes de celles de l'épicéa, parmi lesquelles le thuyone paraît déterminer la spécificité des insectes qui attaquent le thuya. De même, les essais d'infection de *Juniperus communis*, positifs avec *Phloeosinus thuyae* PERRIS et *Phloeosinus bicolor* BRULL., n'ont pas mieux réussi avec *Cryphalus piceae* RATZ. ou *Pityokteines curvidens* GERM. qu'avec *Ips typographus* L. et *Pityogenes chalcographus* L.

En laboratoire, toute une série d'essais analogues sur *Thuya occidentalis*, *Juniperus communis* et *Cupressus sempervirens* n'ont abouti qu'à de nouveaux échecs bien que le degré d'humidité et l'état d'énergie végétative aient été comparables aux conditions qui provoquent l'attaque d'*Abies* et de *Picea* par les mêmes espèces (*Ips typographus* L., *Pityogenes chalcographus* L., *Cryphalus picae* RATZ. et *Dryocoetes*). A la suite de nos expériences, nous attribuons l'ensemble de ces échecs à la présence de camphène dans les trois essences étudiées. En effet au cours de tous nos tests, le camphène s'est toujours révélé répulsif même à la concentration de 1 ‰.

Outre le camphène, sont également répulsifs le bornéol, le n-undécane, l'essence de cèdre, le dipentène, l'heptane, l'alcool méthylique et l'alcool butylique. Cette action répulsive semblerait confirmer l'opinion de certains auteurs qui considèrent la production de résine comme un moyen de défense de l'arbre contre les Scolytides. Mais si l'écoulement de résine est un moyen de défense, pourquoi ne l'observe-t-on pas dans tous les cas? Comment se fait-il qu'il n'apparaisse souvent que 12 à 15 jours après l'attaque d'un arbre, alors que l'insecte a déjà foré sa galerie? D'autres auteurs, dont MAKSYMOV, pensent que les écoulements de résine marquent une attaque sans succès, et pourtant MAKSYMOV lui-même écrit que l'on peut détecter la présence de *Pityokteines curvidens* GERM. en hibernation rien qu'à l'aspect des résines; ces écoulements, extrêmement fréquents, n'apportent donc pas une preuve suffisante d'attaque avortée. Nous avons d'autre part relevé des attaques d'*Abies* sans aucune sécrétion résineuse, ce qui nous conduit à admettre qu'un écoulement de résines marque seulement la réaction de l'arbre lors de son attaque par les Scolytides. Selon notre théorie, le processus de cette attaque peut en effet s'envisager comme suit :

1° une phase d'affaiblissement de l'arbre, qui se traduit par une chute de la pression osmotique, et qui entraîne une diminution de la concentration des substances caractéristiques;

2° les conditions favorables étant ainsi réalisées, la phase d'attaque par les Scolytides;

3° une phase de réaction de la plante-hôte, marquée par l'écoulement de la résine qui constitue un phénomène physiologique normal pour toute blessure infligée à un conifère.

Par ailleurs nous pensons que la quantité et le pourcentage des substances caractéristiques varient d'un arbre à l'autre et même au cours de la vie d'un arbre. Cela permettrait d'expliquer l'attaque par les insectes primaires des arbres en parfaite santé où les produits attractifs atteignent la concentration maximum; cela permettrait également d'expliquer la préférence des insectes secondaires pour les branches tombées à terre.

Jusqu'ici, il ne nous a pas encore été possible de procéder à l'analyse qualitative et quantitative des diverses substances responsables de l'attaque des Scolytides, mais nous nous proposons, dans un travail ultérieur, de préciser les relations qui existent entre l'énergie végétative et la concentration des substances attractives extraites des oléorésines.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit Vorliebe bewohnt und benutzt als Brutstätte jede Borkenkäferart eine (oder einige miteinander verwandten) Nadelholzart. So ensteht zwischen den Insekten — und Baum — Arten eine gezeichnete Spezifizität, die enger oder breiter sein kann : z. B. *Phlocosinus thujae* PERRIS und *Phlocosinus bicolor* BRULL. leben nur auf *Thuya* oder *Juniperus* während *Ips typographus* L. *Picea* und verschiedene Pinusarten befällt.

Um diese Spezifizität genauer zu bestimmen und zu messen, haben wir verschiedene experimentellen Versuche durchgemacht. Daraus ergibt sich, dass diese Spezifizität mit dem Gesundheitzustand des Baumes in Beziehung steht. Unsere Versuche haben noch an der wichtigen Verteilung der Borkenkäfer erinnert, welche diese Insekten zwischen primär und sekundär trennt : die ersten können ganz gesunde und saftreiche Bäume befallen; die anderen sind imstande nur im allgemeinen physiologisch ungleichen (schon von den primären befallenen, kränkelnden, u. s. w...) Bäume zu befallen.

Im Laboratorium wie auf dem Felde haben wir eine Anzahl von aus Harz ausgezogenen Stoffen (α - Pinen, β - Pinen, Terpineol, Limonen, u. s. w...) probiert : bei starker Konzentrierung schieben diese Stoffe die Borkenkäfer weg; bei 2 bis 3 ‰ Prozentsatz locken sie diese Insekten. Andere Stoffe der Nadelhölzer (z.B. Camphen, Bornylacetat) verwerfen stets (d. h. b i jeder Konzentrierung) die Borkenkäfer.

Im Laboratorium zeigen die an mehreren Versuchen mit dem selben Stoffe gebrauchten Individuen eine durchaus gezeichnete Gewohnheit, welche die Lockungsgrenze bis zu 5 % Prozent verschiebt. Diese Gewohnheit ist doch nicht entschieden; sie verschwindet sobald man in die Versuchungsreihe mit dem ersten Stoffe zwei Versuche mit irgendeinen anderen durchführt.

Trotz der Konkurrenz der Bäume haben wir auf dem Felde durch speziell verfertigte mit verschiedenen lockenden Stoffen besetzenen Fallen den Borkenkäferflug ans Licht bringen und probieren können.

Es scheint, dass jeder Nadelbaum lockenden und wegwerfenden Stoffen besitzt, und dass jeder vermindernte Gesundheitszustand des Baumes zur Folge hat, den endlichen Geruch für die Borkenkäfer lockend zu machen, weil darin die ersteren Stoffe die anderen überwiegen, und vermutlich das gesamte Prozent gegen 2-3 °/₀₀ reicht.

BIBLIOGRAPHIE

Abott, C. E. — 1932. The proboscis response of insects, with special reference to blowflies. — *Ann. Ent. Soc. Am.*, **25**, 241-244.

Balachowsky, A. — 1949. Coléoptères Scolytides. — *Faune de France* Lechevalier édit., 50, 320 p., 300 fig.

Cachan, P. — 1957. Les *Scolytoidea* Mycétophages des forêts de Basse Côte d'Ivoire. Problèmes écologiques et biologiques. — *Rev. Path. vég. Ent. agr. Fr.*, 36 (1-2), 1-126.

Dethier, V. G. — 1947. Chemical Insect Attractants and repellents. — Philadelphia, The Blakiston Comp., 289 p., 69 fig.

Eichoff, W. — 1881. Die Europäischen Borkenkäfer. — Edit. J. Springer Berlin, 314 p., 108 fig.

Fleming, W. E. & R. D. Chisholm. — 1944. Anethole and pimenta leaf oil as attractants for the Japanese beetle. — *J. econ. Ent.*, **37** (1), 116.

Grison P. — 1956. Étude succincte de quelques tactismes chez le Doryphore, *Leptinotarsa decemlineata* say (*Col. Chrysomelidae*). — *Physio. compar. et oecol.*, **4** (2), 172-198.

Hawley, L. F. & L. E. Wise. — 1931. La Chimie du bois. — Traduit de l'anglais par Barry J., Paris, 362 p., 17 fig.

Kraemer, G. D. — 1950. Der grosse Tannenborkenkäfer unter Berücksichtigung seiner beien Verwandten und der Brutbaumdisposition. — *Zeit. f. ang. Ent.*, **31**, 346-430.

Mc Indoo, N. E. — 1926. An Insect olfactometer. — *J. econ. Ent.*, **19** (3), 545-571.

Remaudière, G. — 1947. Qui n'a pas chassé dans les pots de résine? — *L'Entomologiste*, **3** (2), 80-82.

(Laboratoire de Zoologie,
Institut national agronomique, Paris.)

SUR UN *CONTIGASPIS* MC GILL. *(COCCOIDEA - DIASPIDINI)* NOUVEAU DU CENTRE DE L'IRAN

PAR

MOHAMMED KAUSSARI

Le g. *Contigaspis* MC GILL. dont le statut a été revisé par W. J. HALL pour les espèces afro-tropicales (1) et par A. S. BALACHOWSKY (2) pour celles de la région paléarctique, comprenait jusqu'ici trois espèces connues, réparties dans les zones steppico-désertiques de la région paléarctique, ce sont : *C. zillae* HALL, polyphage, répandu depuis l'Asie centrale jusqu'au Maroc méridional atlantique; *C. monticola* BORKHS. vivant en Asie centrale russe (Tadjikistan) et en Turquie sur *Acantholimon* sp. et *C. bilobis* NEWST., largement répandu en Afrique du Nord (Algérie, Tunisie, Maroc) sur les *Pituranthos (Umbelliferae)* et quelques autres plantes.

Les autres espèces du genre (*C. naudei* HALL, *C. cyanogena* COCKLL, *C. indigoferae* HALL, et *C. subnudata* NEWST.) sont exclusivement afro-tropicales ou sud-africaines.

Une nouvelle espèce du g. *Contigaspis* a été découverte par l'auteur, vivant sur *Cousinia* sp. dans le centre de l'Iran et fait l'objet de la présente description :

Contigaspis Davatchii n. sp.

Bouclier ♀ largement pyriforme ou ovalaire, d'un blanc pur et mat, faiblement convexe; exuvies larvaires excentrées, de couleur jaune paille.

Puparium ♂, blanc, linéaire, mais relativement large, faiblement caréné longitudinalement.

(1) HALL, W. J. — 1946. The Ethiopian *Diaspidini*. — *Trans. Roy. Ent. Soc. London*, **97** (20).

(2) BALACHOWSKY, A. S. — 1954. Les Cochenilles paléarctiques de la tribu des *Diaspidini*. — *Mem. Inst. Pasteur*, Paris 1954.

Micro. — ♀ adulte étroitement pyriforme (fig. 1) à cuticule entièrement membraneuse. Stigmates antérieurs pourvus de 2 glandes (fig. 2), stigmates postérieurs d'une seule glande de structure pentaloculaire (fig. 3).

Pygidium obtus, relativement large, pourvu seulement de L_1 qui sont robustes, saillantes, larges et fusionnées entre elles sur toute la longueur de leur marge interne (fig. 4 et 5), marge externe légèrement arquée et à bordure finement serratulée. Absence totale de L_2 et de L_3. Épines glandulaires courtes, spiniformes, simples, réparties sur les segments V à VIII inclus (fig. 4).

Ouverture anale circulaire, centrale, à pourtour légèrement chitinisé.

Système glandulaire dorsal formé de macropores cylindriques courts à ouverture ovalaire appartenant tous à un même type et répartis sur les différents segments abdominaux; éléments marginaux (fig. 4) légèrement plus robustes que les éléments submarginaux ou submédians.

Présence de 5 glandes marginales sur VI-VII. Groupes submarginaux nombreux non coordonnés, répartis de I à VI. Eléments submédians moins nombreux disposés en rangées transversales plus régulières de II à VI inclus; ces groupements sont nettement séparés des précédents.

Glandes circumgénitales disposées en 5 groupes nettement séparés correspondant aux formules : 11 (13-18) 12-14; 14 (16-15) 14-15; 10 (12-17) 12-15; 12 (20-16) 13-14.

Micropores ventraux présents sur le pygidium et les segments prépygidiaux.

Tubercules glandulaires spiniformes répartis dorsalement en groupes submarginaux depuis le prothorax jusqu'au segment IV de l'abdomen inclusivement.

L_1 prolongées ventralement par une zone d'épaississement interne de forme subtriangulaire dans sa partie médiane et fusiforme latéralement; un autre prolongement fusiforme part du segment VII (fig. 4).

Remarques. — Cette espèce se rapproche de *C. cyanogena* ckll., décrit d'Afrique du Sud dont elle diffère par la forme de L_1 à marge serratulée (lobée chez *cyanogena*) et par leur structure beaucoup plus robuste. Se rapproche également de *C. monticola* borkhs., dont elle diffère par la forme de L_1 qui est tronquée à l'apex chez cette dernière espèce et par d'autres caractères de détail.

Légende de la planche

Contigaspis Davatchii n. sp.- ♀ adulte : 1. Aspect général microscopique; 2. Id., stigmate antérieur; 3. Id., stigmate postérieur; 4. Id., pygidium; 5. Id., marge pygidiale.

Biologie-habitat. — Espèce découverte par l'auteur à l'ouest d'Ispahan (Iran central) au pied du Mont Djauzdan (1 700-2 000 m alt.) vivant sur feuillage de *Cousinia* sp. *(Compositae)*. Espèce dédiée au professeur G. A. Davatchi de la Faculté d'Agriculture de Karadj (Téhéran).

(Ministère de l'Agriculture, Téhéran)

SUMMARY

A new species of *Contigaspis* mc. gill. is described. Till now only 3 species of this genus were known : 1. *C. zillae* hall, a polyphagous species living from central Asia to South Marocco; 2. *C. monticola* borkhs. living on *Acantholimon* in Tadjikistan and Turkey; 3. *C. bilobis* newst. widly extended in North Africa, on *Pituranthos (Umbelliferae)*.

The fourth here described under the name of *C. Davatchii* n. sp. was found on the leaves of a native thistle, *Cousinia* sp. *(Compositae)* near Ispahan (Central Persia).

This new species is morphologically close of *C. cyanogena* ckll. from which it differs by median lobes of pygidium (L_1) serratulate and more raised out from the margin. From *C. monticola* borkhs. it differs by the non-troncate apex of L_1

ELBOURZAPHIS ET *IRANAPHIAS* GENRES D'*APHIDIDAE* (HOM.) NOUVEAUX DE L'IRAN

PAR

G. REMAUDIÈRE et A. DAVATCHI

Cette nouvelle contribution à l'étude des *Aphidoidea* de l'Iran est consacrée à la description de deux espèces appartenant à deux genres nouveaux :

Elbourzaphis behboudii sp. n. qui est inféodée à *Berberis vulgaris* L (= *integerrima* BUNGE d'après l'index de KEWENSIS).

et

Iranaphias dehbani sp. n. qui vit sur *Galium*.

La première espèce nous est connue par les formes vivipares aptères et ailées, par les mâles et les femelles ovipares; les formes sexuées de la seconde espèce, qui est beaucoup moins commune, n'ont par contre pas encore été découvertes.

Nous sommes heureux de dédier ces espèces remarquables à nos collaborateurs et amis du Ministère de l'Agriculture de l'Iran : MM. BEHBOUDI et DEHBAN.

Les types de ces espèces sont conservés à l'Institut Pasteur de Paris; des paratypes ont été adressés au British Museum (London) et au Bureau of Entomology and Plant Quarantine (Washington).

Elbourzaphis

L'espèce type de ce nouveau genre est *Elbourzaphis behboudii* sp. n. Il se caractérise par l'existence, chez l'aptère, de tubercules frontaux fortement développés, divergents et d'une furca non pédonculée, assise sur une large base. Corps étroitement allongé à appendices très longs; cuticule molle; abdomen dépourvu de pigmentation même chez l'ailé et le mâle; papilles marginales ou spinales totalement absentes. Stigmates abdominaux I et II rapprochés. Sensoria secon-

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE
T. XXXVIII - N° 2 - AVRIL-JUIN 1959

daires présents sur l'article III de l'aptère et de la femelle ovipare, sur les articles III et IV de l'ailé, sur les articles III, IV, et V du mâle; cornicules ornées de rangées très serrées d'imbrications finement spinuleuses, collerette apicale distincte, opercule normal. Chétotaxie abdominale réduite à 3 paires de courtes soies par segment.

Elbourzaphis behboudii

Femelle vivipare aptère (décrite d'après 45 individus).

Espèce vert pâle à jaunâtre marquée d'une tache longitudinale irrégulière rouge vif. Corps étroit et long, plus de 3 fois plus long que large; pattes et antennes très grandes.

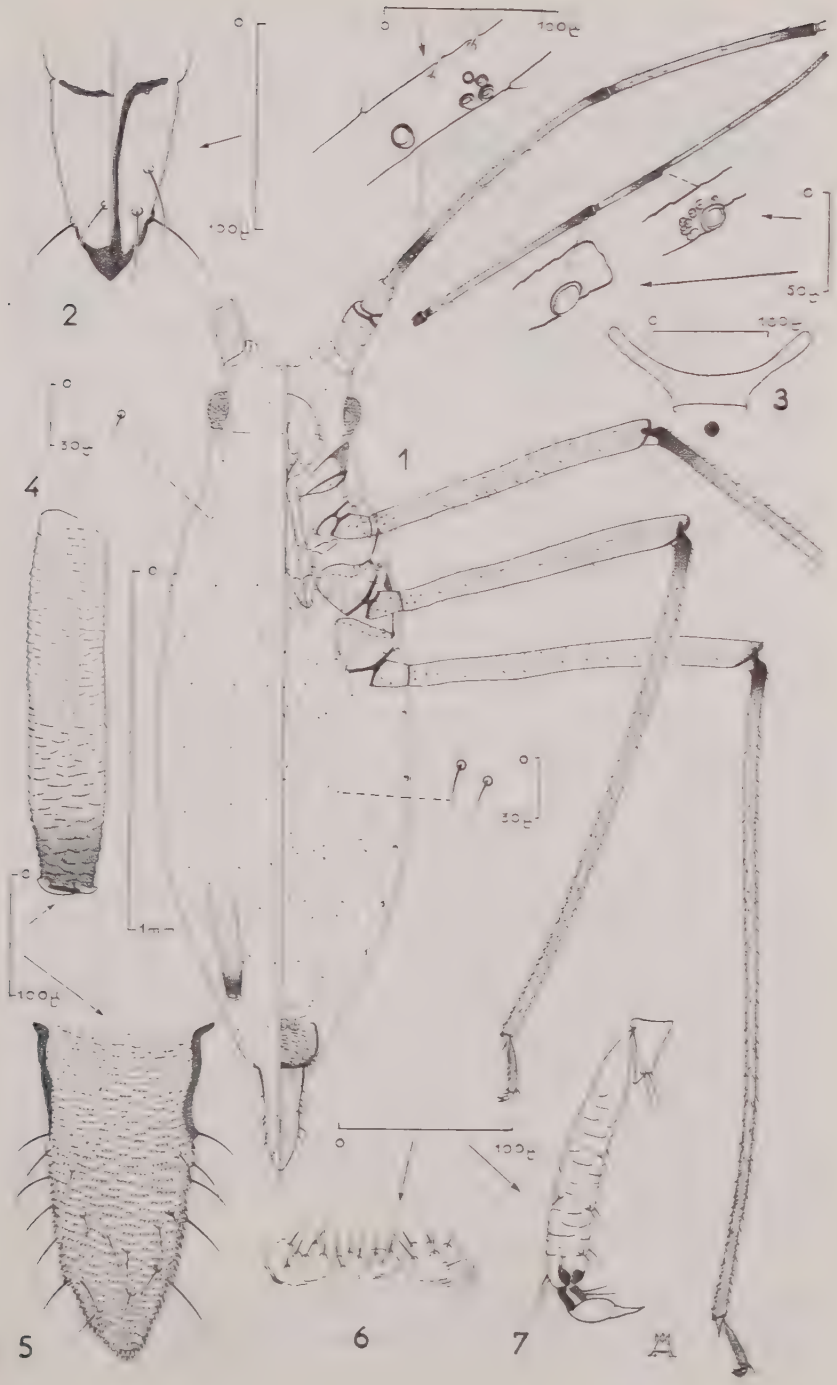
Tête portant des tubercules frontaux divergents délimitant un sinus frontal profond (sa profondeur est égale à 1/4 de la distance interoculaire) pourvu en son milieu d'un très faible tubercule médian. Yeux volumineux à tubercule oculaire (triomatidie) bien distinct et en position normale. Antennes plus longues que le corps (0,97 à 1,30 fois, le plus souvent 1,1 à 1,2 fois); articles III à VI à imbrications très fines et rapprochées; article III portant 1 à 6 (le plus souvent 2 à 4) petits sensoria secondaires circulaires, fortement bombés, dont le diamètre n'excède guère un tiers de celui de l'article (près de la base); les sensoria sont groupés irrégulièrement dans la partie basale de l'article et ne s'étendent pas au-delà du quart ou tiers de sa longueur; sensoria primaires et satellites nus quoique bordés d'une étroite frange finement déchiquetée. Article IV égal aux trois quarts (0,64 à 0,80) de la longueur de l'article III et à peu près de même longueur que l'article V et que le processus terminalis de l'article VI; processus terminalis dépassant généralement 2 fois (1,82 à 2,50 fois) la base de l'article VI.

Rostre court, n'atteignant pas le niveau des coxae III, égal à 1/6 ou 1/7 de la longueur du corps; article apical à bords convexes, mesurant environ les 3/5 (0,55 à 0,65) du second article des tarses postérieurs. Pattes très grandes : les tibias postérieurs atteignent 0,70 à 0,85 fois la longueur du corps. Furca mésosternale non pédonculée, insérée sur une base aussi large que chacune des branches libres.

Légende de la planche

Elbourzaphis behboudii **sp. n., femelle vivipare aptère.**

Fig. 1 : vue d'ensemble (face dorsale à gauche, face ventrale à droite avec détail des sensoria primaires et secondaires, et détail des soies dorsales et ventrales. — Fig. 2 : article apical du rostre (face antérieure à droite, face postérieure à gauche). — Fig. 3 : furca mésothoracique. — Fig. 4 : cornicule. — Fig. 5 : queue. — Fig. 6 : gonapophyses. — Fig. 7 : tarse postérieur.



0
100μ
2
0
100μ
0
50μ
0
100μ
3
0
30μ
4
1
0
1mm
0
30μ
0
100μ
0
100μ
5
6
7
A

Cornicules cylindriques, sauf dans le cinquième apical où elles sont progressivement rétrécies puis brusquement évasées en une petite collerette bien distincte; opercule normal, cuticule ornée de fines imbrications spinuleuses disposées en une quarantaine de rangées transversales. La longueur des cornicules est 4 à 5 fois plus grande que leur diamètre au milieu, elle est comprise 1,8 à 2,7 fois dans la longueur de l'article III des antennes.

Queue digitiforme dépourvue d'étranglement, deux fois plus longue que large à la base, un peu plus courte que les cornicules. Gonapophyses ayant la forme de 3 mamelons, la gonapophyse médiane paraît souvent dédoublée (fig. 6).

Stigmates de faible diamètre, plaques stigmatiques à peine distinctes.

Papilles absentes.

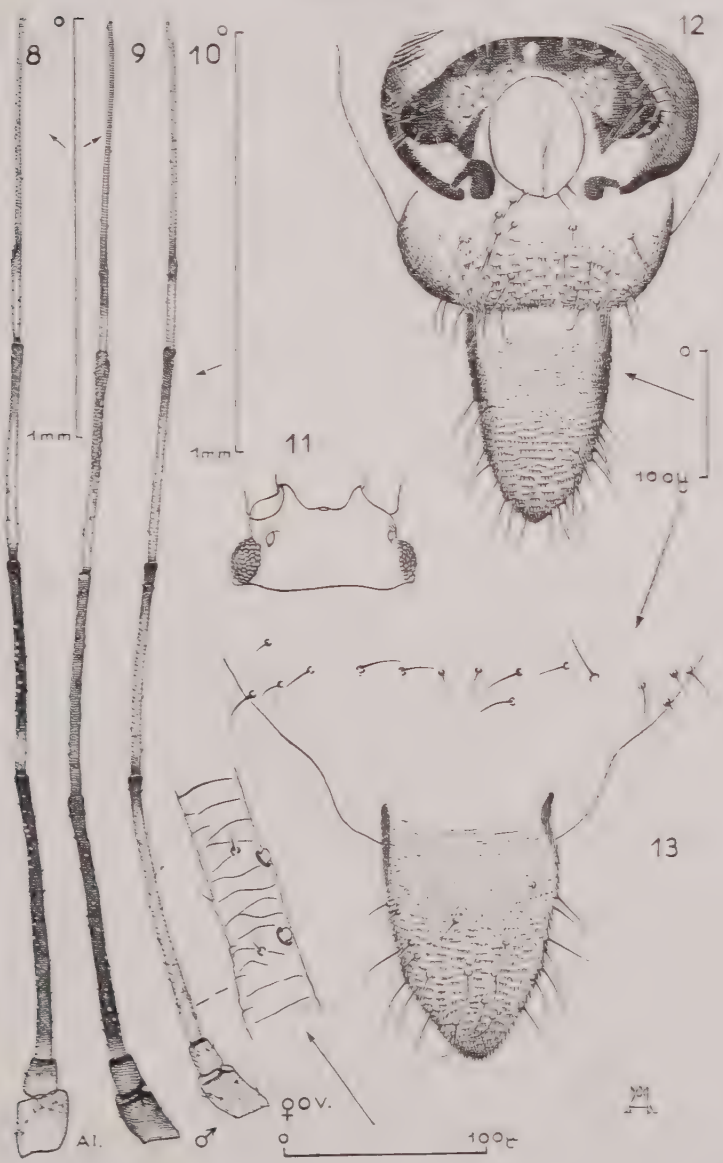
Chétotaxie : Soies courtes, fines et pointues. Soies de l'article III des antennes atteignant 10 à 13 μ, c'est-à-dire seulement 1/4 à 1/3 du diamètre de l'article mesuré près de sa base. Tubercules frontaux ornés de 4 à 5 soies de 10 à 20 μ. Article apical du rostre pourvu d'une paire de soies antérieure et d'une paire postérieure en plus des 3 paires subapicales. Soies dorsales à peine plus longues que les soies antennaires et réparties en 1 paire spinale et 2 paires marginales sur le pronotum, en une paire spinale, une pleurale et deux marginales sur les méso- et métanotum, une paire spinale, une pleurale et une marginale sur les tergites abdominaux I à VI, 3 à 4 paires sur le tergite VII et 9 à 12 soies plus longues (20-22 μ) sur le tergite VIII. Queue portant 21 à 27 soies de 32 à 45 μ de longueur. Plaque sous-génitale pourvue de 7 à 10 soies près de la marge postérieure et de 4 à 7 soies dans sa région antérieure. Soies ventrales de l'abdomen environ 2 fois plus longues que les soies dorsales. Soies des coxae grandes : 40 μ. Premier article de tous les tarses ornés de 3 soies : 2 longues (20-22 μ) et une médiane plus courte (10-12 μ).

Pigmentation : Corps entièrement pâle à cuticule membraneuse. Antennes pâles avec les portions suivantes rembrunies : la partie de l'article III occupée par les sensoria, le 1/10 apical de l'article III, le 1/5 ou le 1/6 apical des articles IV et V, le voisinage des sensoria primaires et satellites de l'article VI. Rostre pâle jusqu'à l'apex. Pattes avec seulement l'angle apical des fémurs et une courte portion basale des tibias (à peine 1/10) pigmentés de brun; tarses faiblement rembrunis. Cornicules pâles depuis la base jusqu'aux 2/4 ou aux 4/5, assombries au-delà. Queue pâle.

Longueur du corps : 1,8 à 2,7 mm.

Larve néonate (décrite d'après 5 individus).

Antennes de 5 articles. Soies dorsales disposées comme chez l'imago mais les soies pleurales ne se trouvent pas au-delà du ter-



***Elbourzaphis behboudhii* sp. n.**

FIG. 8 : antenne de la femelle vivipare ailee. — FIG. 9 : *id.*, mâle. — FIG. 10 : *id.*, femelle ovipare. — FIG. 11 : tête du mâle. — FIG. 12 : extremite de l'abdomen du mâle face ventrale. — FIG. 13 : tergite VIII et queue de la femelle ovipare.

gite IV ou du tergite V. Tergite IX portant seulement 2 soies et sternite IX, 4 soies. Cornicules ornées de spicules. Premier article des tarses portant seulement 2 soies. Article apical du rostre dépourvu de soies postérieures mais portant une paire antérieure (indépendamment des 3 paires subapicales).

Femelle vivipare ailée (sexupare) (décrite d'après un individu).

Diffère de la femelle vivipare aptère par les caractères suivants :

Articles III et IV des antennes portant respectivement 23 à 28 et 10 à 16 sensoria secondaires, distribués assez irrégulièrement sur presque toute la longueur de ces articles qui sont fortement pigmentés à l'exception d'une petite zone basale pâle. Cornicules plus courtes que chez l'aptère, de même longueur que la queue, pigmentées au moins sur leur tiers apical. Ailes à nervation normale (médiane à 3 branches); cubitales distinctement rembrunies. Tête et thorax peu sclérifiés non pigmentés.

Male (décrit d'après 2 individus).

Les deux spécimens connus sont du type alatiforme avec moignons alaires et structures thoraciques très réduites.

Tubercules frontaux moins divergents que chez l'aptère délimitant un sinus frontal relativement plus large. Sensoria secondaires répartis sur les articles III à V selon la formule 15 à 17 sur III, 11 à 17 sur IV, 4 à 9 sur V; les sensoria des articles IV et V sont généralement plus nombreux dans la moitié apicale de l'article; III et IV sont entièrement pigmentés (sauf l'extrême base de III); V est pigmenté sur la moitié ou les deux tiers apicaux. Cornicule et queue bien plus courtes que chez l'aptère, la queue en particulier est à peu près de même longueur que le second article des tarses (elle est 1,5 fois plus grande que le deuxième article tarsal chez l'aptère). Pigmentation des cornicules étendue environ sur leur moitié apicale. Queue faiblement pigmentée.

Gonapophyses bien développées larges et arrondies à l'apex.

Femelle ovipare (décrite d'après 10 individus).

Tout à fait semblable à la femelle vivipare aptère.

Plaque sous-génitale portant une cinquantaine de soies éparpillées sur toute sa surface. Tergite VIII portant 16 à 25 soies. Tibias postérieurs faiblement renflés dans leur tiers basal qui porte 20 à 40 pseudosensoria. Sensoria de l'article III comme chez l'aptère (1 à 6, le plus souvent 4). Queue courte, seulement 1, 4 à 1,65 fois plus longue que large à la base.

MENSURATIONS DE QUELQUES INDIVIDUS (en mm).

Les numéros 1 à 6 sont des femelles vivipares aptères; 7 est une femelle vivipare ailée; 8 et 9 sont 2 mâles et 10-11-12 sont des femelles ovipares.

			Articles antennaires				art. ap.	2e art.		
	Corps	antennes	III	IV	V	VI	rostre	tarse III	cornicule	queue
1	2,40	2,83	0,74	0,55	0,53	0,23 + 0,55	0.099	0.177	0.30	0.29
2	2,15	2,76	0,70	0.54	0,52	0.22 + 0,55	0,098	0,160	0.29	0.25
3	2,33	2.62	0.65	0,50	0,50	0.22 + 0,51	0.099	0,166	0.29	0,25
4	1,97	2.22	0.60	0.40	0.39	0.21 + 0.41	0.091	0.160	0.30	0.25
5	2,04	2,33	0.64	0.41	0,40	0.24 + 0,44	0.097	0.166	0.28	0.24
6	2,36	2,29	0,54	0,43	0,41	0,21 + 0.47	0,095	0.164	0,29	0.23
7	2,26	2,58	0,66	0,50	0,49	0.22 + 0.51	0.094	0.170	0,24	0.24
8	2,04	2,69	0,61	0.54	0,50	0,22 + 0,60	0.098	0.177	0.23	0.16
9	2,00	2,58	0.62	0.52	0,51	0.20 + 0.54	0.099	0.168	0.21	0.18
10	1,97	2,33	0.52	0,46	0,44	0,20 + 0,51	0,099	0,154	0.29	0.18
11	2,29	2,58	0,60	0,52	0,50	0,23 + 0,52	0,095	0,165	0.30	0,20
12	2,42	2,51	0.60	0.51	0,47	0,22 + 0,50	0,097	0,160	0,32	0.20

BIOLOGIE, HABITAT.

Elbourzaphis behboudii vit à la face inférieure des feuilles de *Berberis vulgaris* L. (= *integerrima* BUNGE d'après l'index de KEWENSIS) par petites colonies dont on peut déceler l'existence en raison du jaunissement de la feuille. L'espèce est commune sur les buissons de *Berberis* qui abondent dans les vallées du versant Sud de l'Elbourz notamment de 1 600 à 2 000 m d'altitude (régions de Gatch-i-Sar et de Fachand). Nous l'avons retrouvé également dans la partie méridionale du Zagros, entre Chiraz et Kazeroun (Khaneh Zinian, altitude 1 900 m). L'espèce est monoecique, on la trouve toute l'année sur son hôte; les sexués apparaissent en novembre.

POSITION SYSTÉMATIQUE.

Par leur aspect général, les spécimens vivants rappellent certains *Callaphididae*, néanmoins notre espèce est un véritable *Aphididae*. Malgré la présence d'une furca non pédonculée chez l'aptère elle se rapproche davantage des *Dactynotinae* que des *Myzinae*. Le genre *Elbourzaphis* présente quelques lointaines affinités avec le genre *Acyrthosiphon* et aussi avec les genres *Megoura* et *Delphiniobium*: la forme de la cornicule, le grand nombre de soies caudales, le type de pigmentation des antennes sont les principaux caractères qui plaident en faveur de ce rapprochement avec les deux derniers genres cités; notons aussi que les *Delphiniobium* vivent aux dépens des *Aconitum* or les *Berberidaceae* sont voisines des *Ranunculaceae*.

Nous connaissons seulement trois espèces décrites jusqu'à ce jour sur *Berberis*: *Liosomaphis berberidis* KALT., *Rhopalomyzus? berberidis* NARZYKULOV 1957 et *Liosomaphis lydiae* NARZYKULOV 1957.

L'espèce décrite par NARZYKULOV dans le genre *Rhopalomyzus* est en réalité identique à l'espèce de KALTENBACH comme le prouvent la description et les figures données par l'auteur. Par contre *lydiae* NARZ. n'appartient pas au genre *Liosomaphis* WALKER mais à un genre probablement nouveau, voisin de *Amphorophora* ou *Rhopalosiphoninus* et peu éloigné de *Elbourzaphis*. Notre espèce se distingue aisément de *lydiae* NARZ.; cette dernière a en effet les cornicules fortement renflées, une queue très courte et les sensoria secondaires sont distribués sur les segments antennaires III, IV et V chez l'aptère et chez l'ailé.

TYPES ET PARATYPES :

Le type est une femelle vivipare aptère, récoltée à Gatch-i-Sar (Elbourz) Iran, le 15 juillet 1955 à 2 000 m d'altitude.

Les paratypes sont des femelles vivipares aptères et une ailée récoltées en même temps que le type, des femelles vivipares aptères et une femelle ovipare récoltées dans la même région que le type le 14 octobre 1955, des mâles et femelles ovipares trouvés à Fachand (Elbourz) le 4 novembre 1955.

Iranaphias

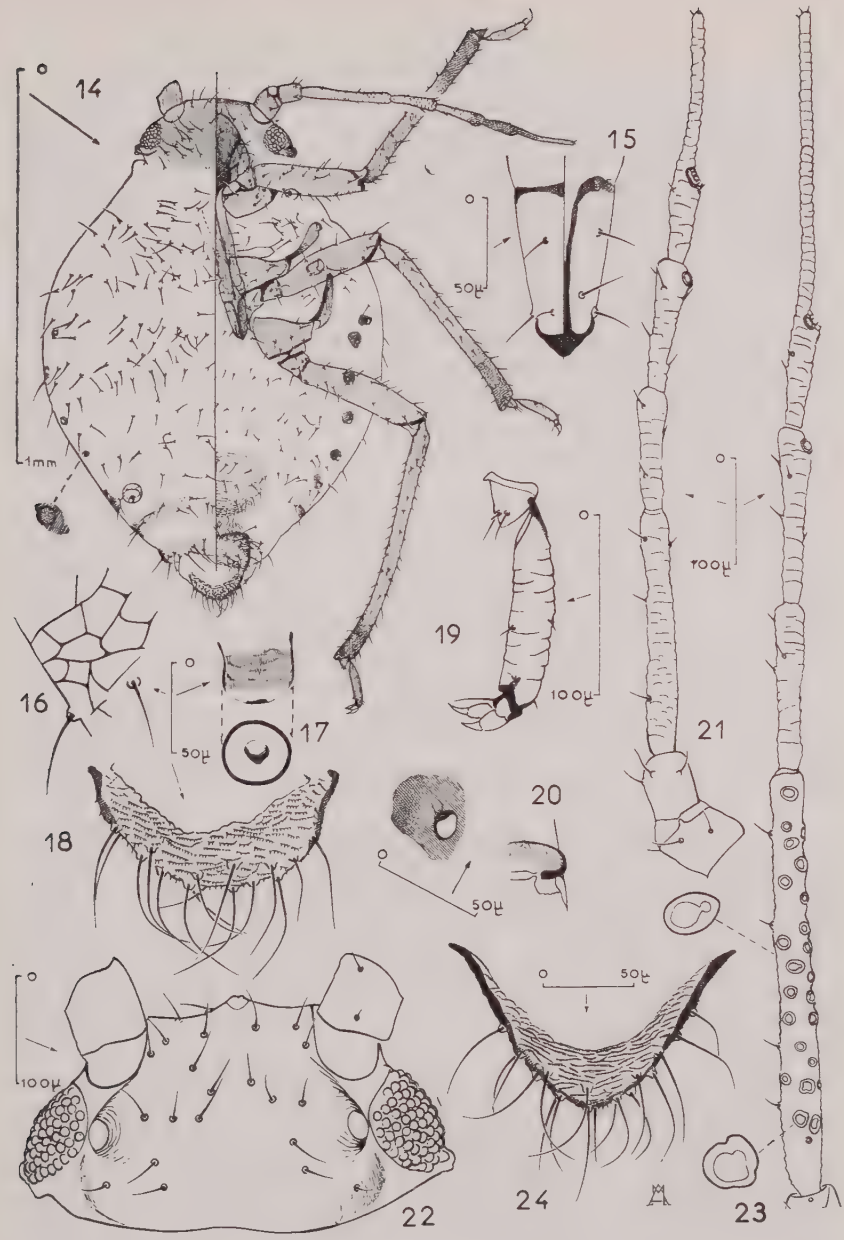
Nous créons ce genre pour l'espèce *Iranaphias dehbani* sp. n. Le genre est étroitement apparenté à *Hydaphias* BÖRNER 1930 et est inféodé comme ce dernier aux Rubiacées. *Iranaphias* présente une forme globuleuse avec un front faiblement convexe, sans tubercules; les cornicules, dépourvues de collerette sont très courtes (moins élevées que leur diamètre), à pore atrophié; la queue, très courte également, est de forme semi-circulaire. Aptères à antennes de 5 ou 6 articles, normalement dépourvues de sensoria secondaires; ceux-ci sont présents sur l'article III (parfois aussi sur IV) de l'antenne de l'ailé. Cuticule dorsale réticulée, ornée de soies dressées, longues et nombreuses. Premier article de tous les tarses portant 3 soies (formule 3, 3, 3). Papilles marginales distinctes sur le pronotum et certains des segments I à IV de l'abdomen (toujours absentes sur VII).

Iranaphias dehbani

FEMELLE VIVIPARE APTÈRE (décrite d'après 8 individus).

Insecte vivant presque sphérique de couleur sombre, pourvu d'une très faible pruinosité.

Tête large, à front légèrement convexe, sans trace de tubercules frontaux, yeux à tubercule oculaire très développé et saillant. Antennes toujours de 5 articles chez les individus de petite taille (1 à 1, 15 mm), de 5 ou de 6 articles chez les spécimens plus grands (1,22 à 1,35 mm).



Iranaphias dehbani sp. n.

Fig. 14 à 21 : femelle vivipare aptère. 14, vue d'ensemble; 15, article apical du rostre; 16, structure cuticulaire dorsale; 17, cornicule vue de profil et vue de dessus; 18, queue; 19, tarse postérieur; 20, stigmate abdominal; 21, antenne.

Fig. 22 à 24 : femelle vivipare ailée. 22, tête, face dorsale; 23, antenne; 24, queue.

Chez les individus dont les 2 antennes ont 6 articles bien séparés les antennes sont plus grandes que la moitié de la longueur du corps (0,57 à 0,63) tandis qu'elles sont à peu près égales à 1/2 du corps (0,47 à 0,50) chez les individus à antennes de 5 articles et chez ceux ayant 1 antenne de 5 articles et 1 antenne de 6 articles (dans ce dernier cas, la séparation des articles III et IV est imparfaite). Les antennes à 6 articles bien séparés ont l'article IV deux fois plus court que le III; l'article V est égal ou à peine plus long que IV; processus terminalis 1,5 à 1,7 fois plus long que la base et égal environ aux deux tiers (0,63 à 0,71) de l'article III. Les antennes à 5 articles ont le processus terminalis égal seulement à la moitié (0,44 à 0,54) de l'article III. Sensoria primaires ciliés, sensoria secondaires normalement absents; parfois il existe un petit sensorium secondaire sur l'article III (antennes de 6 articles).

Rostre égal au 1/4 de la longueur du corps, atteignant le niveau des coxae postérieurs (mais ne dépassant pas ce niveau : sur la figure 14, le rostre est détaché et n'occupe pas sa position normale); article apical du rostre large, à bords droits, un peu plus court que la base du dernier article des antennes, plus court que le second article des tarses postérieurs (0,73 à 0,87).

Furca mésothoracique indistincte. Pattes courtes.

Cornicules extrêmement courtes (25 à 33 μ), plus petites que leur diamètre (35 à 44 μ); collerette apicale totalement absente; opercule réduit à un pore atrophié. Quelques fines imbrications ornent la partie cylindrique de la cornicule.

Queue arrondie, face dorsale membraneuse presque jusqu'à l'apex, très courte, plus petite que l'article apical du rostre (0,63 à 0,85) deux fois moins longue que sa largeur de base. Plaque anale à bords antérieur et postérieur nettement concaves.

Stigmates larges, plus ou moins régulièrement circulaires.

Papilles marginales présentes sur le pronotum et la plupart des tergites I à IV de l'abdomen; celles-ci sont globuleuses et grossièrement granuleuses.

Chétotaxie : soies du corps et des appendices longues, nombreuses et dressées. Sur l'article III des antennes, leur longueur varie de 13 à 21 μ soit 1/2 à 4/5 de diamètre de l'article. Tête ornée d'environ 25 soies dorsales, grandes (45 à 58 μ), comprises seulement 5 à 6 fois dans l'espace interoculaire. Soies tergales du thorax nombreuses et sans ordre apparent. Soies abdominales distribuées en une ou deux lignes plus ou moins nettes sur chaque tergite comportant 10 à 12 paires de soies de 35 à 50 μ; soies du tergite VIII encore plus longues : 50 à 70 μ. Queue portant 13 à 18 soies (le plus souvent 17 à 18 soies). Plaque sous-génitale ornée de 20 à 30 soies plus ou moins régulièrement réparties sur son pourtour. Premier article de tous les tarses ornés de 2 longues soies et d'une épine médiane 3 fois plus courte (formule 3, 3, 3).

Pigmentation : Cuticule membraneuse ou faiblement sclérifiée dorsalement, ornée d'un réticulum à larges mailles qui s'étend à l'ensemble de la face dorsale et déborde largement sur les côtés de la face ventrale. L'ensemble de la cuticule est pâle; les seules parties faiblement pigmentées sont les suivantes : tête, antennes (avec surtout l'extrémité de l'avant-dernier article et le dernier article en entier, plus sombres), rostre, pattes, cornicules, queue, plaques anale, sous-génitale et stigmatique; papilles marginales souvent placées sur un petit sclérite sombre; tergites VII et VIII ornés d'une bande transversale faiblement pigmentée; sur le tergite VI il existe parfois les traces d'une bande semblable, mais fragmentée en étroits sclérites.

LARVE NÉONATE.

Antennes de 4 articles.

Soies dorsales nombreuses : les rangées primitives (spinale, pleurale et marginale) sont déjà dédoublées chez le néonate et difficilement reconnaissables. On peut observer 8 paires de longues soies sur la tête, 4 paires sur le pronotum, 6 à 8 paires sur les autres segments thoraciques et abdominaux; tergites VII et VIII avec seulement 6 à 7 soies; tergite IX (queue) portant 3 ou 4 soies. Sternite IX (plaque anale) orné de 5 soies. Les autres sternites de l'abdomen ont seulement deux longues soies. Premier article des tarses portant 2 soies.

Longueur du corps : 0,55 mm. Longueur des antennes : 0,25 mm.

FEMELLE VIVIPARE AILÉE (décrite d'après 2 individus).

Ocelles latéraux insérés sur une protubérance. Antennes bien plus longues que chez l'aptère, atteignant les 2/3 ou les 4/5 de la longueur du corps, formées de 6 articles; processus terminalis au moins 2 fois plus grand que la base de l'article VI; article III orné de 16 à 24 sensoria secondaires subcirculaires pourvus d'un épais rebord sclérifié; article IV présentant 3 sensoria secondaires sur une des antennes observées, aucun sur les 3 autres antennes. Ailes à nervation normale (médiane à 3 branches). Queue plus allongée que chez l'aptère. Soies dorsales plus courtes que celles de l'aptère. Pigmentation de l'abdomen indistincte; on reconnaît seulement quelques sclérites marginaux très pâles sur les tergites I à IV et une bande transversale sur le tergite VIII. Tous les autres caractères sont semblables à ceux de l'aptère.

MENSURATIONS DE QUELQUES INDIVIDUS.

Les numéros 1 à 7 sont des femelles vivipares aptères : 1, 2 et 3 ont les deux antennes de 6 articles; 4 et 5 ont une antenne de 5 articles et l'autre à 6 articles (avec division incomplète de III et IV); 6 et 7 ont les deux antennes de 5 articles.

Les numéros 8 et 9 sont des femelles vivipares ailées.

	Corps	Antennes	Articles antennaires III	IV	V	VI	Art. ap. rostre	2e art. tarse III	cornicule	queue
1	1,34	0,77	0,210	0,099	0,110	0,088 + 0,149	0,099	0,123		
2	1,29	0,79	0,216	0,110	0,121	0,088 + 0,144	0,096	0,121		0,066
3	1,25	0,79	0,221	0,105	0,110	0,086 + 0,139	0,092	0,125	0,022	0,077
4	1,22	0,61	0,166	0,083	0,088	0,079 + 0,105	0,094	0,110	0,033	0,077
			...0,226...							
5	1,33	0,63	0,154	0,077	0,088	0,077 + 0,121	0,097	0,115	0,028	0,082
			....0,220...							
6	1,14	0,54	....0,199...		0,072	0,077 + 0,100	0,088	0,105		0,055
7	1,07	0,54	...0,188...		0,077	0,066 + 0,102	0,088	0,101	0,028	0,066
8	1,68	1,11	0,387	0,155	0,160	0,110 + 0,215	0,102	0,132		0,094
9	1,36	1,07	0,332	0,155	0,155	0,099 + 0,221	0,099	0,132		0,077

BIOLOGIE, HABITAT.

Iranaphias dehbani sp. n. a été découvert sur le versant sud de l'Elbourz près d'Azadbar à 2 600 m d'altitude, le 13 juillet 1955. Elle vit sur un *Galium* qui n'a pu être identifié. Nous n'avons pas pu retrouver l'espèce en automne, mais nous présumons que les sexués apparaissent sur les *Galium*, cet aphide étant vraisemblablement monoecique, holocyclique.

POSITION SYSTÉMATIQUE.

Nous connaissons deux genres d'Aphides inféodés aux *Galium* qui sont dépourvus de tubercules frontaux (comme *Iranaphias*), ce sont : *Hydaphias* BÖRNER 1930 et *Staegeriella* H.R.L. 1947. La structure des cornicules dépourvues de collerette et à pore atrophié montre la grande affinité des genres *Iranaphias* et *Hydaphias ;* les principales différences génériques que l'on relève entre ces deux genres sont :

— la présence de 3 soies au premier article de tous les tarses chez *Iranaphias* au lieu de 2 chez *Hydaphias ;*

— la réduction considérable de la queue et des cornicules de *Iranaphias* (elles sont normalement longues chez *Hydaphias*);

— le grand développement des soies dorsales qui sont longues et non renflées à l'apex chez *Iranaphias* tandis qu'elles sont du type « myziforme » chez *Hydaphias.*

TYPE, PARATYPES.

Le type est une femelle virupare aptère récoltée à Azadbar le 13 juillet 1955. Paratypes : femelles vivipares aptères ailées et larves recueillies avec le type.

SUMMARY

The two iranian Aphids which are described here belong to two new genus : *Elbourzaphis* and *Iranaphias.*

Elbourzaphis has strong frontal tubercles with a V shaped furrow. The body is long and narrow, yellow with an irregular red spot on the abdomen. Mesothoracal furca with broad basis. Siphunculi with small imbrications and apical flange; cauda long and broad not constricted. First tarsal joints with 3 hairs. Tergum without any sclerotised aera. Secundary rhinaria on ant. III of the apterous viviparous and oviparous female, on III and IV of the winged viviparous female, on III, IV and V of the male. *Elbourzaphis behboudii* lives on *Berberis vulgaris* L. (= *integerrima* BUNGE according to the index from KEWENSIS).

Iranaphias comes near *Hydaphias* BÖRNER. those genus live together on *Galium*. *Iranaphias* has very short siphunculi and cauda. The siphunculi is flangeless and their porus is quite reduced, like those of *Hydaphias*. Very long dorsal hairs. First tarsal joint with 3, 3, 3 hairs (by *Hydaphias* with 2, 2, 2). Marginal papillae on the pronotum and abdominal segments I to IV, never on abd. VII.

BIBLIOGRAPHIE

BÖRNER, C. — 1930. Beiträge zur einem neuen System der Blattläuse. — *Arch. f. Klass. u. phylog. Ent.*, **1** (2), 115-194.

HILLE RIS LAMBERS, D. — 1947. Neue Blattläuse aus der Schweiz. II (*Homopt. Aphidae*). — *Mitt. schweiz. ent. Ges.*, **20** (7), 649-660.

NARZIKULOV, M. N. — 1957. Nouvelles espèces de pucerons (*Homoptera, Aphididae*) des régions montagneuses du Tadjikistan. — *Rev. Ent. U.R.S.S.*, **36** (3), 671-694, 12 fig. (orig. russe, rés. angl.).

OBSERVATIONS ÉPIZOOTIOLOGIQUES SUR LA PROCESSIONNAIRE DU PIN

PAR

E. Biliotti

Dans le cadre d'une enquête générale sur les pullulations de *Thaumetopoea pityocampa* SCHIFF., nous nous sommes préoccupés de mettre en évidence les différentes maladies qui peuvent se manifester au sein des populations naturelles de ce Lépidoptère afin :

1° D'évaluer leur rôle dans la dynamique des populations;

2° De rechercher si certaines d'entre elles pouvaient être utilisées dans la lutte biologique contre *Th. pityocampa*.

Cette enquête a été étendue à un grand nombre de localités de France continentale. En Corse elle a été poursuivie pendant plusieurs années en coopération avec P. Grison.

La liste des localités visitées est identique à celle qui a été donnée précédemment (Biliotti, 1958). Les examens pathologiques ont été réalisés par C. Vago, au laboratoire de Cytopathologie d'Alès.

Nous n'exposerons pas ici de façon détaillée la liste des agents pathogènes en cause ni l'étude précise de leur rôle limitateur. Nous nous bornerons à indiquer les principes directeurs qui nous ont conduits dans le choix des périodes d'échantillonnage et un aperçu d'ensemble des facteurs régulateurs les plus importants.

1. Bases bio-écologiques des enquêtes

Si l'on considère l'ensemble du cycle évolutif annuel de *T. pityocampa*, on peut le diviser en deux phases principales :

1° Une phase hypogée qui débute à l'enfouissement des chenilles et qui se termine à l'éclosion des papillons; elle correspond à la vie pré-nymphale et la vie nymphale.

2° Une phase épigée qui comprend la vie imaginale, le développement embryonnaire et la vie larvaire jusqu'à la fin du cinquième stade.

Revue de Pathologie végétale
et d'Entomologie agricole de France
t. xxxviii - n° 2 - Avril-Juin 1959

Dans cette phase il y a lieu de faire une différence entre la période au cours de laquelle les œufs, puis les jeunes chenilles sont exposés directement aux influences extérieures, et, la période de vie dans le nid collectif d'hivernation qui correspond aux quatrième et cinquième stades larvaires, avec, suivant les régions, une plus ou moins grande durée du troisième stade.

Nous pouvons dresser un tableau schématique du cycle annuel que nous représentons ci-dessous, les dates indiquées sont celles correspondant à l'évolution moyenne des colonies dans la zone de 600 à 700 mètres du mont Ventoux.

Phase hypogée :

15 mars au 20 juillet	vie prénymphale et nymphale

Phase épigée :

20 juillet au 15 août.....	sortie des papillons
20 août au 15 septembre	éclosion des jeunes chenilles
15 septembre au 1er novembre	vie dans les nids temporaires
1er novembre au 20 février...	vie dans le nid d'hiver.

la période des « processions » qui se placerait dans notre schéma entre le 20 février et le 15 mars, mais qui est plus ou moins précoce et plus ou moins longue suivant les caractéristiques climatiques de l'année, constitue en fait un retour temporaire à la vie libre.

2. Étude critique des possibilités d'échantillonnage

Nous examinerons maintenant de façon plus détaillée les caractéristiques de chacune des phases que nous venons de définir.

A. *Phase hypogée :*

Au cours de cette période de la vie de l'insecte, il est difficile de réaliser des observations suivies. En effet la répartition des chrysalides dans le sol est extrêmement hétérogène du fait du comportement des chenilles au moment de l'enfouissement; celui-ci s'opère en général par groupe et c'est la chenille de tête de la « procession » qui déclenche le phénomène en commençant à s'enfoncer dans le sol.

Le choix des lieux d'enfouissement est encore assez mal déterminé, bien que nous connaissions un certain nombre des facteurs en cause : rencontre d'un terrain meuble, présence de certains obstacles... De plus la configuration du terrain dans les peuplements forestiers de montagne ajoute aux difficultés des sondages. Il est cependant indispensable d'acquérir des connaissances précises sur cette phase évo-

lutive car elle est marquée par l'existence d'une diapause atteignant un pourcentage variable de la population.

Dans les peuplements forestiers de Corse situés entre 1 000 et 1 300 mètres d'altitude, c'est la totalité des individus qui entre en diapause.

Les conditions écologiques particulières régnant dans le sol au cours d'une aussi longue période auront une influence décisive sur la survie de l'espèce.

A titre d'exemple nous pouvons indiquer que dans certains enfouissements expérimentaux réalisés dans la région d'Antibes, la quasi-totalité des prénymphes et des chrysalides a été détruite par des mycoses.

B. *Phase aérienne libre :*

La faiblesse du tissage soyeux autour des jeunes colonies constitue un obstacle à l'interprétation des phénomènes. En effet, il arrive fréquemment que des jeunes colonies disparaissent complètement entre deux échantillonnages successifs sans que l'on puisse attribuer avec certitude cette disparition à l'action de prédateurs ou à une épizootie, du fait que les cadavres sont facilement entraînés par le vent ou la pluie.

Dans quelques cas favorables, il nous a cependant été possible de mettre en évidence des mortalités massives au deuxième stade larvaire par suite de l'intervention d'une maladie à virus.

C. *Vie aérienne dans le nid d'hiver.*

La présence d'un nid à tissage serré dans lequel les chenilles se réunissent pendant toute la durée du jour, facilite grandement les échantillonnages.

Dans l'interprétation des données climatiques récoltées au cours de cette phase, il ne faut pas oublier que le nid constitue un milieu particulier à l'intérieur duquel l'hygrométrie et la température sont significativement différentes de celles qui existent à l'extérieur (Andreoic, 1957).

Notons encore que c'est pendant la vie à l'intérieur des bourses que se trouvent réunies les conditions les plus favorables au déclenchement des épizooties : groupement, persistance des cadavres dans le nid ou à son voisinage immédiat.

La présence de prédateurs à l'intérieur des bourses et notamment celle du Syrphide *Xanthandrus comtus* Harr. ainsi que l'activité des détritiphages (principalement *Dermestes aurichalceus*), peuvent également faciliter la contagion de chenille à chenille.

Au cours de cette période également, la crise physiologique qui marque la mue du quatrième au cinquième stade larvaire, favorise l'extériorisation des maladies latentes.

3. Organisation des tournées de dépistage et résultats obtenus

A. En fonction des éléments que nous venons d'exposer, les échantillonnages les plus fructueux seraient ceux réalisés vers la fin du quatrième stade larvaire soit, en général, en fin d'hiver.

Cependant les importantes variations observées dans le cycle évolutif annuel des Processionnaires suivant les régions (Biliotti et Al., 1953), oblige à prévoir des dates différentes suivant les biotopes considérés.

En vue d'établir des pronostics, nous avons essayé de mettre en évidence des caractères qualitatifs permettant de repérer l'état sanitaire des populations. Nous en avons retenu deux :

1° *La consommation du feuillage :*

Les chenilles malades ont une alimentation plus faible et laissent souvent intacte une partie des aiguilles de pin attaquées, ce qui donne à leurs dégâts un aspect rappelant celui des très jeunes colonies.

2° *L'aspect du nid au cours de l'évolution des maladies à virus :*

Le tissage devient beaucoup plus lâche et les bourses perdent leur aspect blanc et lustré. Si une population naturelle présente ces deux types de symptômes, on voit en général rapidement apparaître des cadavres à la périphérie des nids (*fig.* 1). Cependant ces critères sont insuffisants à l'heure actuelle et ne peuvent dispenser d'un diagnostic pathologique complet.

Enfin, il ne faut pas oublier que dans les études de population portant sur plusieurs années, il est absolument indispensable d'étendre les prélèvements à toute la durée du cycle évolutif et notamment de procéder à des sondages dans le sol pendant la vie souterraine.

B. Nous donnerons maintenant un rapide aperçu des maladies rencontrées.

1° *Bactérioses :*

Ce type d'affection a été mis en évidence depuis longtemps chez *Thaumetopoea pityocampa* à la suite des premières observations de Dufrenoy (1919).

Dans nos prélèvements, Vago a notamment caractérisé une septicémie due à des bacilles coliformes. Ces affections bactériennes se manifestent surtout pendant la période de vie dans le nid.

2° *Mycoses :*

Nous les avons fréquemment rencontrées; elles sont causées par des espèces non spécifiques appartenant surtout aux genres *Beauveria*

et *Spicaria* et se manifestent aussi bien dans le nid que dans le sol. Des mycoses à *Metarrhizium* se produisent uniquement pendant la phase hypogée.

FIG. 1 : Chenilles malades et cadavres à la périphérie d'un nid.

3° *Viroses :*

Deux maladies à virus ont déjà été décrites par VAGO, l'une du type intra-nucléaire (VAGO, 1953) et l'autre du type cytoplasmique (VAGO, 1958). De plus, au cours de la prospection effectuée en fin d'hiver 1957-1958 dans la forêt de Valdo Niello, en Corse, une granulose a été mise en évidence.

Les manifestations des maladies à virus se produisent essentiellement pendant la vie dans le nid, mais des mortalités tardives au stade chrysalide ont également été enregistrées.

4. Conclusion

Le rôle des maladies à virus dans la limitation naturelle des populations de Processionnaires du Pin a déjà été souligné par GRISON & VAGO (1953). Il est encore trop tôt pour conclure sur le rôle des différentes maladies dans la régulation naturelle des populations du Lépidoptère. Nous devons tenir compte des interférences avec les

entomophages qui peuvent revêtir des aspects très variés (BILIOTTI 1955 et 1956).

Dans l'ensemble, on peut dire que tous les agents pathogènes intervenant avant le quatrième stade larvaire éliminent les parasites entomophages de *Th. pityocampa*.

Les mortalités par action virusale, à la fin du quatrième stade, permettent la survie de la principale Tachinaire parasite *Phryxe caudata* ROND. (BILIOTTI, 1957).

Les mycoses éliminent pratiquement tous les parasites qui peuvent être présents dans les stades hôtes attaqués.

Nous avons déjà évoqué le rôle possible des prédateurs dans l'extension des maladies.

En ce qui concerne les possibilités de lutte biologique par utilisation des agents pathogènes, les maladies à virus du type polyédrose ont déjà donné lieu à des applications pratiques (BILIOTTI, GRISON & VAGO, 1956) (*), mais les possibilités offertes par d'autres organismes ne doivent pas être négligées notamment en ce qui concerne la granulose récemment mise en évidence.

SUMMARY

The author describes the most important periods of the annual life history of *Thaumetopoea pityocampa*. He discusses the interest of different sampling periods and gives a general account of pathogenic agents intervening in the natural regulation of populations of the caterpillars. The most interesting of them are virus diseases, the use of which has been made in biological control work.

BIBLIOGRAPHIE

ANDROIC, M. — 1957. Borov cetnjak gnjezdar (*Cnethocampa pityocampa* SCHIFF.). — *Ann. exp. foresticis*, **13**, 351-460.

BILIOTTI, E. — 1955. Survie des larves endophages de Tachinaires à une mort prématurée de leur hôte par maladie. — *C.R.Ac.Sc.*, **240**, 1021-1023.

BILIOTTI, E. — 1956. Entomophages et maladies des insectes. — *Entomophaga*, **1**, 45-53. — 1958. Les parasites et prédateurs de *Thaumetopoea pityocampa* SCHIFF. (*Lepidoptera*). — *Entomophaga*, **3**, 23-34.

BILIOTTI, E., P. GRISON & R. SYLVESTRE DE SACY. — 1953. Observations sur le cycle évolutif de la Processionnaire du Pin (*Thaumetopoea pityocampa* SCHIFF. *Lep. Notodontidae*). — *Bull. Soc. Ent. Fr.*, **58** (2), 30-32.

BILIOTTI, E., P. GRISON & C. VAGO. — 1956. Essai d'utilisation des polyèdres isolés de la Processionnaire du Pin, comme méthode de lutte biologique contre cet insecte. *C.R.Ac.Sc.*, **243**, 206-208.

(*) Au cours de l'année 1958, un traitement de grande envergure a été réalisé sur le mont Ventoux en collaboration entre les Services de la recherche agronomique et des Eaux et Forêts.

DUFRENOY, J. — 1919. Sur les maladies parasitaires des chenilles processionnaires du Pin d'Arcachon. — *C.R.Ac.Sc.*, **168**, 1345-1346.

GRISON, P. & VAGO, C. — 1953. La régulation des infestations de chenilles Processionnaires du Pin par les maladies à virus. — *C.R.Ac. Agric. Fr.*, **39** (9), 485-487.

VAGO, C. — 1953. La polyedrie de *Thaumetopoea pityocampa*. — *Ann. Epiph.*, **4** (3), 319-32.

— 1958. Virose intestinale chez la Processionnaire du Pin *Thaumetopoea pityocampa* SCHIFF. (*Lepidoptera*). — *Entomophaga*, **3**, 35-37.

(Station de Zoologie agricole et de lutte biologique de l'I.N.R.A., Antibes)

UN *CAVARIELLA* (HOM. *APHIDIDAE*) NOUVEAU DES PYRÉNÉES, VIVANT SUR *SAXIFRAGA*

PAR

G. REMAUDIÈRE

La faune aphidienne des *Saxifraga* est assez restreinte. DONCASTER & STROYAN (1952) ont récemment dressé l'inventaire des différents pucerons signalés sur les plantes de ce genre; dans la liste proposée par ces auteurs nous trouvons :

a) Une série d'espèces pantophages (*Aphis fabae* SCOP., *Aphis gossypii* GLOV., *Macrosiphum gei* KOCH = ? *M. solanifolii* ASHM.) (il faut aussi ajouter *Myzodes persicae* SULZ. mentionné par PATCH, 1938);

b) Une espèce (*Aphis sambuci* L.) dont la présence sur *Saxifraga* est vraisemblablement accidentelle;

c) Trois espèces assez étroitement inféodées à ce genre botanique : *Macrosiphum constrictum* PATCH. (de l'île Pribilof, au nord des Aléoutiennes), « *Nasonovia* » *brevipes* BÖRNER (d'Europe centrale), *Neokakimia saxifragae* DONC. & STROY. (de l'île de Jan Mayen).

Aux cinq espèces des groupes *a* et *b*, qui ne manifestent pas d'affinité particulière pour les *Saxifraga*, mais qui se rencontrent néanmoins sur ces plantes, nous joindrons *Rhopalomyzus ascalonicus* (DONC.) et *Brachycaudus helichrysi* (KALT.) dont nous avons découvert les ailés à Orédon (Hautes-Pyrénées) à l'altitude de 2 000 m sur *Saxifraga aizoides*.

Aux trois espèces véritablement inféodées aux *Saxifraga* (groupe *c*), il convient d'ajouter maintenant un *Cavariella* des Pyrénées qui accomplit son cycle complet sur *Saxifraga aizoides*.

Tandis que *N. brevipes* BÖRNER et *N. saxifragae* DONC. & STROY. présentent des affinités morphologiques évidentes avec des espèces inféodées à d'autres Saxifragacées du genre *Ribes* (telles que *Nasonovia ribis-nigri* MOSLE, *Kakamia* spp.), notre *Cavariella* révèle une similitude morphologique surprenante avec des espèces dont les hôtes (primaires ou secondaires) n'ont aucune parenté avec les Saxifragacées.

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE
T. XXXVIII - N° 2 - AVRIL-JUIN 1959

Il était en effet communément admis que toutes les espèces de *Cavariella* du monde entier sont hétéroeciques avec, pour hôtes primaires, les *Salix* et, pour hôtes secondaires, les *Umbelliferae* (et *Araliaceae*) (Hille Ris Lambers, 1947, 1950). Notre espèce est au contraire monoecique car ses formes sexuées accomplissent leur développement sur *Saxifraga aizoides*.

Cavariella saxifragae

Femelle vivipare aptère (décrite d'après 30 individus).

Dessus du corps de couleur noire, luisant, sans trace d'efflorescence cireuse; dessous du corps gris cendré avec un léger exsudat cireux; appendices uniformément noirs. Front saillant, à tubercules antennifères marqués, mais courts et à tubercule médian élevé, saillant, très large et plat. Antennes courtes, atteignant à peine les 2/5 (0,35 à 0,40) de la longueur du corps, dépourvues de sensoria secondaires; sensoria primaires normalement ciliés; articles III et VI égaux; article IV de même longueur ou légèrement plus court que V et inférieurs à la moitié de III (0,35 à 0,46); processus terminalis égal ou à peine plus court que la base de l'article VI. Rostre atteignant presque le niveau des coxae postérieurs; article apical égal à 0,59 à 0,75 fois le troisième article des antennes, de même longueur (0,9 à 1,1) que le second article des tarses postérieurs, à bords droits ou faiblement concaves vers la base.

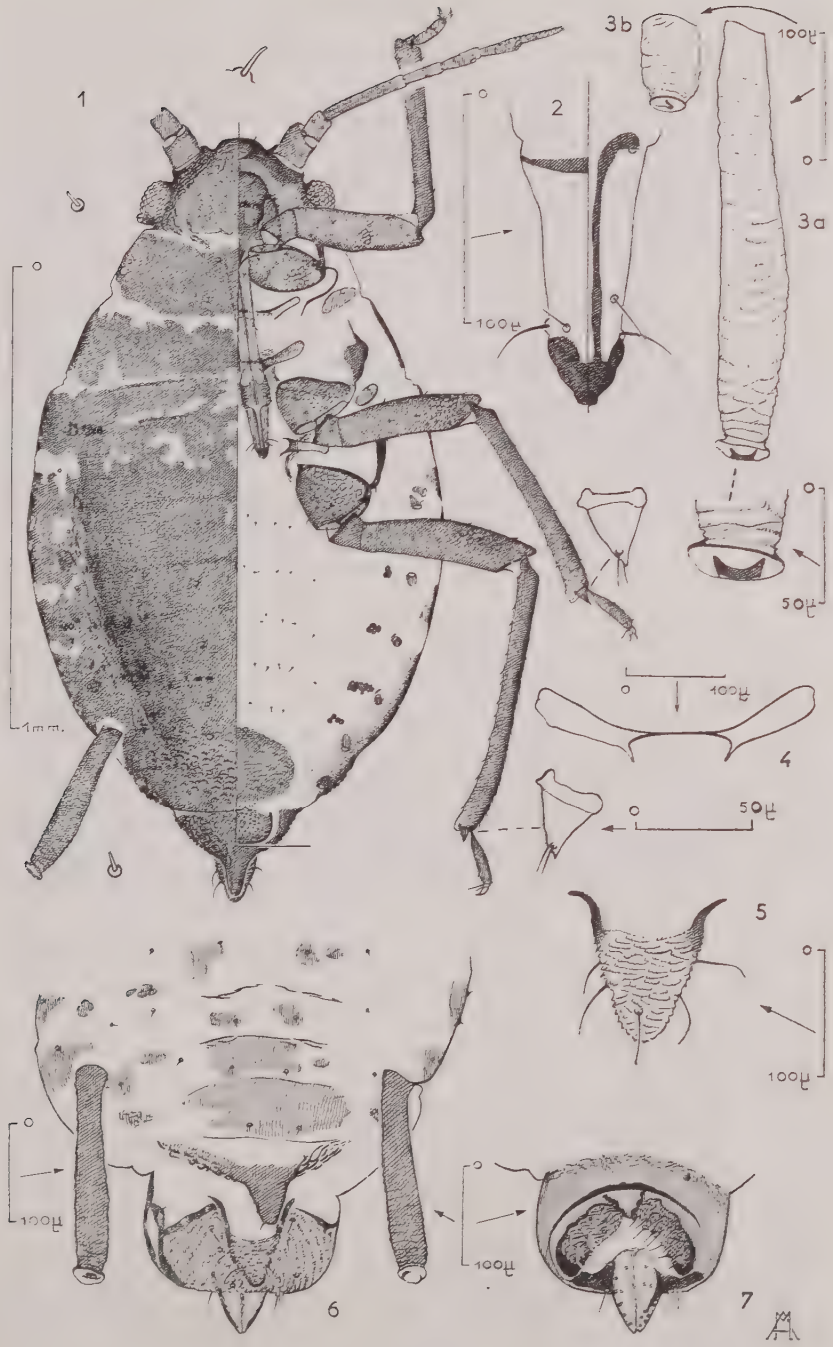
Furca mésothoracique aplatie non pédonculée, à deux branches largement espacées. Cornicules longues, 1,75 à 2 fois plus grandes que l'article III des antennes, cylindriques sur les 2/5 basaux, progressivement renflées au-delà, du côté interne (le diamètre maximum se situant vers le 1/3 ou le 1/4 apical) assez brusquement rétrécies au-dessous de l'apex qui est évasé en une très large collerette; imbrications très marquées et en relief dans la moitié apicale; pore normal. Tergite VIII prolongé en arrière par un long processus conique émoussé qui recouvre plus ou moins complètement la queue. Queue courte, inférieure à la moitié de la longueur des cornicules (0,35 à 0,45), un peu plus longue que large à la base, largement arrondie à l'apex. Papilles marginales visibles seulement sur le pronotum où elles se présentent

Légende de la planche

Caravariella saxifragae sp. n.

Fig. 1 à 5 : femelle vivipare aptère; 1 : ensemble, face dorsale à gauche, face ventrale à droite; 2 : article apical du rostre; 3 a : cornicule; 3 b : cornicule de la larve néonate; 4 : furca mésothoracique; 5 : queue.

Fig. 6 et 7 : mâle; 6 : face dorsale de l'abdomen à partir du tergite IV; 7 : armure génitale en vue ventrale.


1
1mm.
2
100µ
3a
3b
100µ
50µ
4
100µ
50µ
5
100µ
6
100µ
7
100µ

comme une simple tache circulaire dépigmentée non saillante. Stigmates réniformes.

Chétotaxie : soies dorsales très courtes, leur longueur (5 à 7 μ) est à peine deux ou trois fois plus grande que le diamètre du socle dépigmenté qui les porte; soies frontales et antennaires à peine plus longues; l'article III des antennes muni de 2 à 6 soies mesurant 1/4 à 1/5 du diamètre de l'article en son milieu; soies du vertex deux fois plus grandes (10 à 11 μ); soies du tergite VIII plus longues (16 à 18 μ) émoussées à l'apex; soies ventrales de même longueur mais pointues.

Tibias à soies externes courtes émoussées et parfois capitées (10 à 14 μ) et à soies internes plus grandes (19 à 24 μ) effilées à l'apex. Soies dorsales réparties en une paire spinale, une paire pleurale et une (ou 2) paires marginales; pronotum portant 2 paires spinales; tergite VIII orné seulement de 2 soies situées à l'apex du processus; queue ornée de 5 soies; plaque sous-génitale portant 6 soies au bord postérieur et 2 soies dans la région antérieure. Article apical du rostre orné seulement des 3 paires de soies apicales; premier article des tarses muni de 2 soies (formule tarsale : 2, 2, 2).

Pigmentation et structure cuticulaire : face dorsale du corps et appendices entièrement pigmentés, noirs, opaques. Pronotum libre; mésonotum libre ou imparfaitement soudé à la plaque dorsale; métanotum et tergites I à VII de l'abdomen soudés en une épaisse plaque bombée et presque lisse (*) dans la région spinopleurale, abaissée, plate et plus ou moins chagrinée dans la région marginale; sclérites intersegmentaires bien distincts, souvent plus pâles que le reste de la cuticule; région marginale des tergites VII et VIII fortement granuleuse. La plaque dorsale porte parfois des petites zones non pigmentées, irrégulières, à la limite du métathorax et du tergite I de l'abdomen ainsi que le long de la ligne médiane et dans la région marginale.

Face ventrale ornée de petits sclérites intersegmentaires.

Mensurations (en millimètres).

			Articles antennaires				art. ap.	2e art.	cornicule	queue
	Corps	Antennes	III	IV	V	VI	rostre	tarse III		
1	1,65	0,65	0,18	0,077	0,083	0,089 + 0,089	0,12	0,11	0,31	
2	1,68	0,61	0,18	0,072	0,077	0,089 + 0,089	0,11	0,11	0,32	0,12
3	1,58	0,61	0,19	0,072	0,077	0,100 + 0,089	0,11	0,11	0,33	0,12
4	1,54	0,61	0,17	0,066	0,077	0,094 + 0,089	0,11	0,11	0,31	0,12
5	1,69	0,68	0,20	0,077	0,100	0,100 + 0,089	0,12	0,12	0,33	0,12
6	1,68	0,65	0,18	0,077	0,077	0,100 + 0,089	0,11	0,11	0,33	0,13
7	1,43	0,57	0,14	0,066	0,066	0,094 + 0,089	0,11	0,11	0,29	0,10
8	1,61	0,61	0,18	0,056	0,077	0,094 + 0,094	0,11	0,12	0,33	0,12
9	1,69	0,65	0,19	0,077	0,077	0,089 + 0,089	0,11	0,12	0,32	0,14
10	1,69	0,65	0,19	0,072	0,077	0,094 + 0,083	0,11	0,12	0,35	0,14

(*) Finement granuleuse au fort grossissement.

LARVE NÉONATE.

Antennes de 4 articles. Soies dorsales spinales et pleurales portées par un sclérite faiblement pigmenté; soies pleurales existant sur les tergites abdominaux I à V. Soies spinales dédoublées sur le pronotum. Tergite VIII portant en son centre un large et court tubercule sclérifié. Tête, antennes, pattes, cornicules pigmentées. Cornicules renflées du côté interne et rétrécies avant l'apex. Tergite IX (queue), orné de 2 soies, sternite IX portant 4 soies.

FEMELLE VIVIPARE AILÉE (décrite d'après 12 individus).

Antennes beaucoup plus longues que chez l'aptère, excédant la moitié de la longueur du corps (0,53 à 0,61). Article III orné de 13 à 20 sensoria (le plus souvent 16 à 19) circulaires, rebordés, inégaux, distribués sans ordre tout le long de l'article; article IV généralement dépourvu de sensoria sauf chez quelques individus qui en présentent 1 ou exceptionnellement 2 à l'une des antennes. Article apical du rostre de même longueur que chez l'aptère, égalant seulement 1/4 à 1/3 de la longueur de l'article III des antennes, mais aussi grand que le second article des tarses postérieurs. Cornicules relativement courtes, plus petites que l'article III des antennes (0,72 à 0,88) plus fortement renflées que celles de l'aptère; processus supracaudal du tergite VIII court et étroit, sa longueur atteint à peine 1/4 de celle de la queue; seule la partie tuberculiforme du tergite VIII est pigmentée. Queue plus longue et moins trapue que celle de l'aptère, visiblement rétrécie vers son 1/3 apical. Nervation alaire normale. Ornementation abdominale composée de bandes spinopleurales sclérifiées, plus ou moins pigmentées, indépendantes sur les tergites III à V ou III à VI; sclérites marginaux distincts sur les tergites II à V et ornés de spicules; sclérites intersegmentaires présents, pigmentés. Autres caractères comme chez l'aptère.

Mensurations (en millimètres) :

	Corps	Antennes	Articles antennaires				art. ap.	2e art.	cornicule	queue
			III	IV	V	VI	rostre	tarse III		
1	2,06	1,13	0,36	0,17	0,15	0,14 + 0,17	0,12	0,13	0,30	0,15
2	1,65	1,00	0,32	0,14	0,12	0,13 + 0,15	0,12	0,12	0,25	0,14
3	1,94	1.15	0,37	0,15	0,15	0,14 + 0,17	0,11	0,12	0.26	0,14
4	1,83	1,00	0,31	0,15	0,12	0,13 + 0,13	0,12	0,12	0,26	0,14
5	1,77	0,97	0,33	0,13	0,13	0,12 + 0,13	0,12	0,12	0,28	0.15
6	1,50	0,86	0,26	0,09	0,11	0,12 + 0,14	0,11	0,12	0,23	0,12

MALE (décrit d'après 7 individus).

Alatiforme avec thorax du même type que chez l'ailé, mais sans traces d'ailes. Le mâle est plus petit que les individus des autres générations. Antennes longues, dépassant souvent les 2/3 de la longueur du corps (0,62 à 0.77). Articles antennaires III et IV présentant souvent

une tendance à la fusion partielle. Sensoria secondaires petits, distribués de la façon suivante : sur l'article III, 23 à 35 sensoria (le plus souvent 27 à 30); sur IV, 4 à 11 (le plus souvent 6 à 9); sur V, 3 à 8 (le plus souvent 4 à 5) et sur la base du VI, 50 % des antennes portant 1 ou 2 sensoria.

Pigmentation abdominale réduite à quelques sclérites entourant la base des soies de la région postérieure, tubercule du tergite VIII bien développé, pigmenté, mesurant la moitié de la longueur de la queue, parfois davantage; gonapophyses fortes quoique peu saillantes. Les autres caractères et proportions se rapprochent de ceux de l'ailé.

Mensurations (en millimètres) :

			Articles antennaires				art. ap.	2e art.	cornicule	queue
	Corps	Antennes	III	IV	V	VI	rostre	tarse III		
1	1,22	0,94	0,32	0,12	0,12	0,11 + 0,13	0,10	0,10	0,25	0,12
2	1,31	0,90	0,30	0,11	0,11	0,11 + 0,13	0,09	0,10	0,23	0,12
3	1,20	0,84	0,31	0,10	0,11	0,10 + 0,11	0,10	0,10	0,22	0,11
4	1,25	0,79	0,29	0,08	0,09	0,10 + 0,11	0,09	0,10	0,23	0,12
5	1,15	0,83	0,31	0,11	0,10	0,11 + 0,11	0,10	0,10	0,22	0,11
6	1,36	0,86	0,31	0,11	0,11	0,10 + 0,13	0,11	0,11	0,27	0,11

FEMELLE OVIPARE (décrite d'après 20 individus).

La femelle ovipare se distingue immédiatement de la femelle vivipare aptère par sa couleur rose pâle bien visible en raison de l'absence de pigmentation de la cuticule abdominale. La tête, le pronotum et le mésonotum sont par contre fortement sclérifiés et pigmentés ainsi que les sclérites intersegmentaires, les cornicules, le tergite VIII et la queue. Celle-ci peut, comme chez l'aptère être complètement recouverte par le tergite VIII dont le processus atteint ou dépasse la longueur de la queue.

Tibias postérieurs non renflés, à peine plus épais que ceux de l'aptère vivipare et ornés de 10 à 50 pseudosensoria petits et bombés, groupés la plupart le long du bord interne.

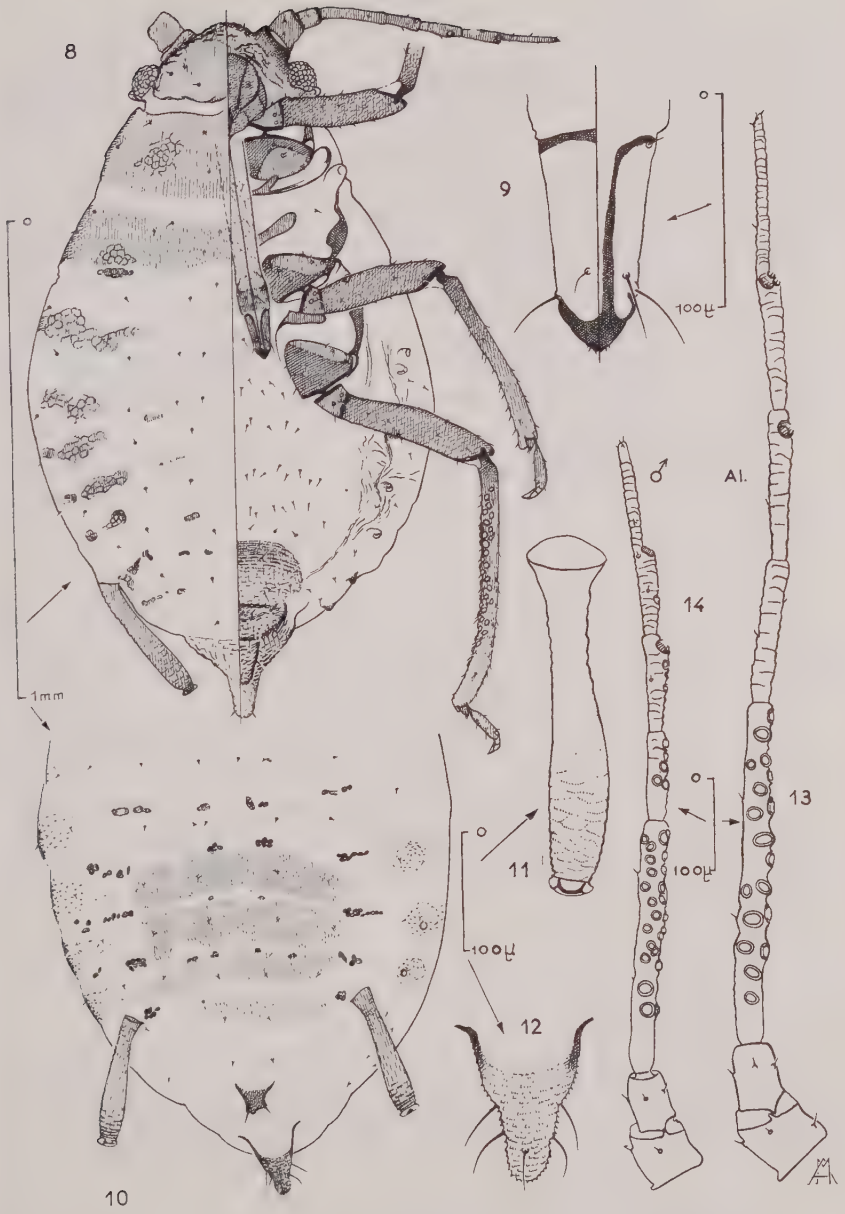
Mensurations : très proches de celles de la femelle vivipare aptère.

POSITION SYSTÉMATIQUE.

En raison du processus digitiforme du tergite VIII, de la structure apicale des cornicules et de la forme du front, l'espèce décrite ici, se classe dans le genre *Cavariella*.

C. saxifragae se distingue immédiatement de toutes les autres espèces du genre par la couleur noire des aptères. Notre espèce s'écarte en outre des autres *Cavariella* par la présence de 2 soies seulement au premier article de tous les tarses (les autres *Cavariella* ont en plus de ces 2 soies une épine sensoriella médiane plus robuste).

Comme *Cavariella aegopodii* (SCOP.), *C. saxifragae* a un processus terminalis à peu près de même longueur que la base de l'article VI



ê sp. n.

FIG. 8 et 9 : femelle ovipare; 8 : ensemble faces dorsale et ventrale; 9 : article apical du rostre.

FIG. 10 à 13 : femelle vivipare ailée; 10 : face dorsale de l'abdomen; 11 : cornicule; 12 : queue; 13 : antenne.

FIG. 14 : antenne du mâle.

des antennes; chez la première espèce, la cuticule dorsale de l'aptère est ornée sur toute sa surface de profondes alvéoles tandis que chez la seconde la cuticule est presque lisse, sauf dans la région postérieure du corps. Les ailés de *C. aegopodii* et *C. saxifragae* sont difficiles à distinguer si l'on ne compte pas les soies tarsales, cependant la pigmentation de l'abdomen permet de séparer ces deux espèces : chez *C. aegopodii* les bandes spinopleurales des tergites III à V sont complètement fusionnées entre elles tandis qu'elles sont toujours séparées et plus faiblement pigmentées chez *C. saxifragae*.

Tous les *Cavariella* connus auparavant étaient hétéroeciques et leurs mâles sont ailés; les mâles de *Cavariella saxifragae* sont dépourvus d'ailes, mais ils présentent cependant des caractères alatiformes (dans la structure thoracique en particulier).

La femelle ovipare de *C. saxifragae* a des tibias postérieurs non épaissis tandis que les autres espèces ont des femelles ovipares à tibias postérieurs fortement renflés.

BIOLOGIE, HABITAT.

Cavariella saxifragae sp. n. vit sur *Saxifraga aizoides* L. Les aptères, les ailés vivipares et un mâle ont été trouvés sur leur hôte qui abonde dans le lit du torrent Despax de 1 900 à 2 100 m d'altitude à Orédon (Hautes-Pyrénées) le 27 août 1954.

Les nombreuses autres espèces de *Saxifraga* qui existent dans la même région ne sont pas colonisées par cet Aphide.

L'élevage de *C. saxifragae* sur *S. aizoides* a permis d'obtenir de nombreux sexués et de confirmer l'absence de migration chez cette espèce qui est monoecique holocyclique contrairement aux autres *Cavariella* connus.

TYPE, PARATYPES.

Le type est une femelle vivipare aptère récoltée dans les conditions mentionnées ci-dessus.

Paratypes : femelles vivipares aptères ailées, femelles ovipares et mâles recueillis avec le type ou obtenus d'élevage. Des paratypes sont déposés dans les collections du British Museum (London) et du Bureau of Entomology and Plant Quarantine (Washington).

SUMMARY

Cavariella saxifragae n. sp. is the first species of the genus which does not live on *Salix* or *Umbelliferae*. *C. saxifragae* is monœcic and holocyclic on *Saxifraga aizoides*. The apterous viviparous form has strongly sclerotised and black skin; first tarsal joint with only two hairs (2, 2, 2); the other *Cavariella* always with 3, 3, 2 hairs. The unguis is about of the same length that the base of the sixth ant. segm., like *C. aegopodii* SCOP. The males are alatiforms; the oviparous females

are pink with membranous skin except on head, pro-and mesonotum. The first stage larvae have 4-jointed antennae, 2 spinal hairs on the pronotum, pleural hairs on abd. I - V and 2 hairs on the cauda.

BIBLIOGRAPHIE

DONCASTER, J. P. & H. L. G. STROYAN. — 1952. A new subgenus and new species of Aphid from Jan Mayen Island. — *Ann. & Mag. Nat. Hist.*, ser. 12, **5**, 984-987, 2 fig. + 1 pl.

HILLE RIS LAMBERS, D. — 1947. On some mainly Western European Aphids. — *Zool. Meded.*, **28**, 291-333, 14 fig.

— 1950. Hostplants and Aphid classification. — 8 *th Inst. Congress of Ent.*, Stockholm.

PATCH, E. M. — 1938. Food-Plant catalogue of the Aphids of the world. — *Maine Agr. Exp. Sta. Bull.*, 393, 33-430.

(*Service de Parasitologie végétale,*
Institut Pasteur, Paris)

ÉDITIONS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

I. PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

BULLETIN SIGNALÉTIQUE

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. publie un **Bulletin Signalétique** dans lequel sont signalés, par de courts extraits classés par matières, tous les travaux scientifiques, techniques et philosophiques, publiés dans le monde entier.

Abonnement annuel (y compris table générale des auteurs).

Deuxième partie (biologie, physiologie, zoologie, agriculture).

FRANCE ..... 10.000 fr.
ÉTRANGER ..... 12.000 —

Tirages à part : Deuxième partie :

Section XI. — Biologie animale, génétique, biologie végétale.

FRANCE ..... 5.100 fr.
ÉTRANGER ..... 5.500 —

Section XII. — Agriculture, aliments et industries alimentaires.

FRANCE ..... 1.600 fr.
ÉTRANGER ..... 2.000 —

Abonnement au Centre de Documentation du C.N.R.S., 16, rue Pierre-Curie, Paris (V^e^). C.C.P. Paris 9131-62. Tél. DANton 87-20.

ARCHIVES DE ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE

(Directeur L. CHOPARD)

Revue trimestrielle. — Prix de l'abonnement :

FRANCE ..... 4.500 fr.
ÉTRANGER ..... 5.000 —

N.B. — Les Presses de la Cité, 116, rue du Bac, Paris (VIe) reçoivent les abonnements et effectuent toutes les ventes par volumes ou fascicules isolés.

JOURNAL DES RECHERCHES DU C.N.R.S.

(Directeur ROSE)

Revue trimestrielle publiant des articles de recherches faites dans les différents laboratoires du C.N.R.S.

Abonnement d'un an (4 numéros) :

FRANCE ..... 800 fr.
ÉTRANGER ..... 1.000 —

Prix du numéro :

FRANCE ..... 220 fr.
ÉTRANGER ..... 275 —

Vente aux Laboratoires de Bellevue, 1, place Aristide-Briand, BELLEVUE.

II. OUVRAGES

Franklin PIERRE :

Écologie et Peuplement Entomologique du Sahara Nord-Occidental.

Un volume in-8 raisin, de 332 pages et 16 planches - Relié pleine toile jaune 3.200 fr

III. COLLOQUES INTERNATIONAUX

XXXIII. **Écologie** ..... 2.700 fr.
XXXIV. **Structure et physiologie des Sociétés animales** ..... 2.500 fr.

RENSEIGNEMENTS ET VENTE AU SERVICE DES PUBLICATIONS DU C. N. R. S.

13, quai Anatole-France, PARIS-VIIe — C.C.P. Paris 9061-11 — Tél. : INV. 45-95

Le Gérant : G. HANNEBICQUE. Dépôt légal : 1959/2e, N° 132 P.

ACHEVÉ D'IMPRIMER
SUR LES PRESSES DE
L'IMPRIMERIE NOUVELLE
53, QUAI DE LA SEINE, PARIS
LE 11 JUIN 1959
N° 207-1959

LE FRANÇOIS - PARIS
(C. O. L. 15-0217)